

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005年3月3日 (03.03.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/020531 A1

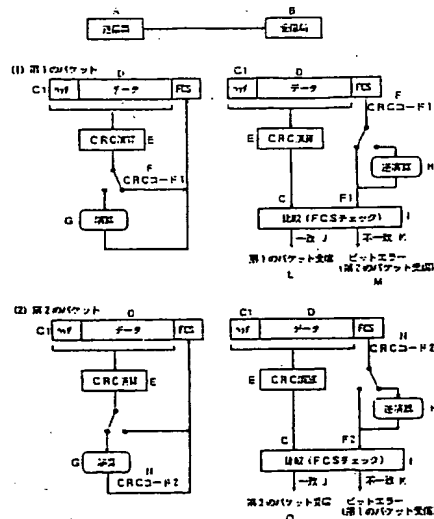
- (51) 国際特許分類: H04L 29/02
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/012321
- (22) 国際出願日: 2004年8月20日 (20.08.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-208085 2003年8月20日 (20.08.2003) JP  
特願2003-208440 2003年8月22日 (22.08.2003) JP  
特願2004-111623 2004年4月5日 (05.04.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 永田 健悟 (NAGATA, Kengo) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 熊谷 智明 (KUMAGAI, Tomoaki) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 大槻 信也 (OTSUKI, Shinya) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 斎藤 一賢 (SAITO, Kazuyoshi) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 相河 聡 (AIKAWA, Satoru) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 吉岡 正文 (YOSHIOKA, Masafumi) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: PACKET COMMUNICATION METHOD AND PACKET COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: パケット通信方法およびパケット通信装置



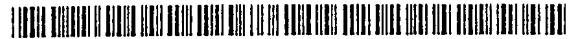
- A... TRANSMISSION STATION  
B... RECEPTION STATION  
(1)... FIRST PACKET  
C1... HEADER  
D... DATA  
E... CRC CALCULATION  
F... CRC CODE 1  
G... CALCULATION  
H... REVERSE CALCULATION  
I... COMPARISON (FCS CHECK)  
J... MATCHED  
K... NOT-MATCHED  
L... FIRST PACKET RECEPTION  
M... BIT ERROR (SECOND PACKET RECEPTION)  
(2)... SECOND PACKET  
N... CRC CODE 2  
O... SECOND PACKET RECEPTION  
P... BIT ERROR (FIRST PACKET RECEPTION)

(57) Abstract: A first communication station for transmitting a packet containing a data area and an FCS area selects a first packet containing in an FCS area a first error detection code generated by a predetermined error detection code calculation processing for a transmission packet and a second packet containing in an FCS area a second error detection code obtained by subjecting the first error detection code to a predetermined calculation processing and transmits them to a second communication station. The second communication station compares an error detection code C generated by a predetermined error detection code calculation processing performed for the reception packet, to an error detection code F1 stored in the FCS area of the reception packet. When they are matched, the reception processing is performed as of the first packet. The error detection code C generated by the predetermined error detection code calculation processing performed for the reception packet is compared to an error detection code F2 obtained by performing reverse calculation processing on the error detection code F1 stored in the FCS area of the reception packet so that the predetermined calculation result is returned to the previous state. When they are matched, the reception processing is performed as of the second packet.

(57) 要約: データ領域とFCS領域を含むパケットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する。第2の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1とを比較し、両者が一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1に対して所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り検出コードF2とを比較し、両者が

一致する場合に第2のパケットとして受信処理する。





(74) 代理人: 古谷 史旺, 外(FURUYA, Fumio et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 1 丁目 1 9 番 5 号 第 2 明宝ビル 9 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GI, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。



## 明細書

## パケット通信方法およびパケット通信装置

## 6 技術分野

本発明は、通信局間で複数種類のパケットを伝送する場合に用いられるパケット通信方法およびパケット通信装置に関する。

## 背景技術

10 複数種類のパケットが伝送される無線パケット通信システムでは、受信したパケットの種類を識別してそれに応じた処理を行う必要がある。このようなパケットの識別情報を通知する方法の一つとして、パケットのFCS (Frame Check Sequence) 領域に格納される誤り検出のためのCRC (Cyclic Redundancy Check) コードを操作する方法がある (特許第3349861号公報)。

15 すなわち、2種類のパケット (例えばデータパケットと制御パケット) を識別する場合、一方は所定のCRC演算処理により生成される通常のCRCコードをFCS領域に格納し、他方はCRCコードの代わりに所定コードをFCS領域に格納する。受信局では、受信パケットに対して所定のCRC演算処理により生成されるCRCコードと、FCS領域に格納されたCRCコードを比較するFCSチェックを行い、両者が一致すれば一方のパケットとして処理し、両者が不一致(FCSチェックエラー)であれば破棄するか、不一致でもFCS領域に格納されたものが所定コードであれば他方のパケットとして処理する。

20 なお、上記文献では、特殊なパケット (通知パケットや同期パケット) を受信処理する無線局と、特殊なパケットを破棄する無線局を識別するために本方法を用いている。すなわち、無線局AではFCSチェックエラーとなれば当該パケット (特殊なパケット) を破棄し、無線局BではFCSチェックエラーであっても所定コードを有するパケットであれば、エラーとみなさず特殊なパケットとして処理するようにしている。

ここで、無線局で識別を要する複数種類のパケットとしては、上記のデータパ

5 標準規格に準拠する従来の無線パケット通信方法では、使用する無線チャネルを事前に1つだけ決めておき、データパケットの送信に先立って当該無線チャネルが空き状態か否かを検出 (キャリアセンス) し、当該無線チャネルが空き状態の場合にのみ1つのデータパケットを送信していた。このような制御により、1つの無線チャネルを複数の無線局で互いに時間をずらして共用することができた

10 ((1) IEEE802.11 "MAC and PHY Specification for Metropolitan Area Networks", IEEE 802.11, 1998、(2) 小電力データ通信システム/広帯域移動アクセスシステム (CSMA) 標準規格、ARIB STD-T71 1.0版、(社) 電波産業会、平成12年策定)。

15 このような無線パケット通信方法において、データパケットの伝送効率を高めるために、公知の空間分割多重技術 (黒崎ほか、MIMOチャネルにより100Mbps/sを実現する広帯域移動通信用SDM-COFDM方式の提案、電子情報通信学会技術研究報告、A・P2001-96、RCS2001-135(2001-10)) を用い、1つの無線チャネルで複数のデータパケットを並列送信する無線パケット通信方法が検討されている。この空間分割多重技術 (SDM) は、複数のアンテナから同じ無線チャネルで同時に異なるデータパケットを送信し、対向する無線局の複数のアンテナに受信された各データパケットの伝搬係数の違いに対応するデジタル信号処理により、同じ無線チャネルで同時に送信された複数のデータパケットを受信する方式である。なお、伝搬係数等に応じて空間分割多重数が決定される。

25 また、データパケットの伝送効率を高めるために、各無線局がそれぞれ複数の無線通信インタフェースをもち、キャリアセンスの際に複数の無線チャネルが空き状態であれば、その複数の無線チャネルを用いて複数のデータパケットを並列送信する無線パケット通信方法が検討されている。

また、複数の無線チャネルと空間分割多重技術の組み合わせにより、複数の無線チャネルの各空間分割多重数の総和に相当する数のデータパケットを並列送信

する無線パケット通信方法も検討されている。

これらの方法では、例えば3個のデータパケットに対して、空き状態の無線チャネルが2つあれば、2つの無線チャネルを用いて3個のうちの2個のデータパケットを並列送信する。また、2個のデータパケットに対して、空き状態の無線チャネルが3つあれば、2つの無線チャネルを用いて全て(2個)のデータパケットを並列送信する。空間分割多重技術を用いる場合も同様である。

ここで、データフレームから並列送信する複数のデータパケットを生成する方法としては、次の3つの方法がある。例えばデータフレームが1つで空きチャネル数が2つの場合には、図56(1)に示すようにデータフレームを分割することにより、同一パケット長の2つのデータパケットを生成する。また、データフレームが3つで空きチャネル数が2つの場合には、図56(2)に示すように、例えばデータフレーム2を分割してそれぞれデータフレーム1およびデータフレーム3と結合することにより、同一パケット長の2つのデータパケットを生成する。あるいは、3つのデータフレームを連結してから2分割しても同様である。また、図56(3)に示すように、データフレーム1とデータフレーム2を連結し、データフレーム3にダミービットを付加し、同一パケット長の2つのデータパケットを生成する。なお、複数の無線チャネルを使用する際に各無線チャネルの伝送速度が異なる場合には、各データパケットのサイズ比を伝送速度比に対応させてパケット長が同じになるように調整する。

また、無線LANシステムでは、1つのデータフレームを1つのMAC(Media Access Control)フレームに変換している。したがって、データフレームのデータ領域のデータサイズが小さい場合でも、1つのMACフレームに変換され、1つのデータパケット(無線パケット)として送信されることになる。例えば、IEEE802.11規格のMACフレームのデータ領域の最大サイズは2296バイトであるのに対して、データフレームとして一般的に用いられているイーサネット(登録商標)フレームでは、データ領域のデータサイズが最大1500バイトに制限されている。したがって、最大サイズのイーサネットフレームであっても、MACフレームのデータ領域の最大サイズ(2296バイト)に対して余裕があることになる。すなわち、従来のシステムでは、1つのMACフレームで送信可能な最大のデー

タサイズを有効に活用できず、スループットの改善にも限界があった。

したがって、データパケットのデータサイズを最大限に活用するために、図56(4)に示すように、複数のデータフレームのデータ領域を結合して1つのデータパケットとして伝送する方法も検討されている。なお、図56(2)、(3)に示す方法においても、MACフレームの最大サイズの範囲でデータフレームの結合等が行われる。

ここで、図56(1)に示すフレーム分割により生成される複数のデータパケットは、既存のフラグメント処理に基づく標準規格に準拠するフレームフォーマットにより対応することができる。一方、図56(2)に示すデータフレームの「切り貼り」や、図56(3)、(4)に示すデータフレームの「結合」により再構成されたデータパケットは、標準規格に準拠しない特殊フォーマットになる。

このような特殊フォーマットのデータパケットは、当然のことながらデータフレームのデータ領域とデータパケットのデータ領域とが1対1に対応しないことになる。一方、受信側の無線局では、受信したデータパケットから元のデータフレームを復元しなければならないが、従来は想定されていないパケットフォーマットであるので、そのままでは復元できない。その理由は次の通りである。

実際のシステムでは、例えばIPレイヤにおけるIPパケットを下位レイヤに引き渡す場合に、いくつかのデータフレームに分割して引き渡すような処理を行う。この場合、分割してできた各データフレームのデータ領域の先頭部分には、元のIPパケットを復元するためのヘッダがそれぞれ付加される。このようにして生成されたデータフレームから作られたデータパケットを受信側で受信した場合には、データパケットからデータフレームを抽出し、さらに元のIPパケットを復元する。

一般に、受信側のIPレイヤでは、受信した各データフレームのデータ領域の先頭部分が、元のIPパケットを復元するために必要なヘッダ情報であるものと機械的に認識してIPパケットの復元処理を行う。すなわち、IPレイヤの立場からすると、各データフレームのデータ領域の先頭部分は元のIPパケットを復元するためのヘッダ情報でなければ問題が生じる。

ところが、前述のように送信側で「切り貼り」や「結合」により再構成された

データパケットは、元のIPパケットを復元するためのヘッダ情報が各データフレームのデータ領域の先頭以外の部分に移動することになり、そのままではIPレイヤでIPパケットを復元できない。したがって、受信側ではIPパケットに復元する前に、まず受信したデータパケットから再構成される前の元のデータフレームを復元する必要がある。

送信側で再構成された特殊フォーマットのデータパケットから受信側で再構成前のデータフレームを復元するためには、データパケットが特殊フォーマットか否か、特殊フォーマットの場場合にはデータフレームの境目、データパケットの順番などの情報が必要になる。しかし、標準フォーマットでは、そのような情報を伝送するための領域が定義されていないので、新たに定義される特殊フォーマットによって、その情報を送信側から受信側に伝える必要がある。ただし、一般的に定義されていない特殊フォーマットを通信システム全体で採用すると、通信システムを構成する全ての無線局を特殊フォーマットに対応した新たな装置に置き換えざるを得ないので、コストの増大が避けられない。

ここでは、例えば1つのデータパケットが1つのデータフレームから生成される標準フォーマットのデータパケットを扱う既存の無線局と、1つのデータパケット中に複数のデータフレームのデータ領域が切り貼りされる特殊フォーマットのデータパケットを扱う新規の無線局が混在する場合を想定する。

この場合には、まず無線パケット通信を行う無線局間で、標準フォーマットのみに対応しているのか、標準フォーマットおよび特殊フォーマットに対応しているのか、双方で確認パケットおよび応答パケットをやりとりして認識する必要がある。その上で、特殊フォーマットのデータパケットに、(1) データパケットがデータフレームを「切り貼り」や「結合」により再構成されたものかどうか、(2) データフレームの境目、(3) データパケットの順番などの情報を含める必要がある。

しかし、確認パケットおよび応答パケットのような制御パケットと通常のデータパケットの識別、さらに標準フォーマットのデータパケットと特殊フォーマットのデータパケットの識別などのために、前記文献に示す方法では次のような問題がある。すなわち、前記文献に示す方法は、FCS領域に通常のCRCコード

または所定コードを格納し、受信側でFSCチェックを行い、FSCチェックエラーであっても所定コードを有するパケットであれば、エラーとみなさず制御パケットとして処理するものである。これにより、制御パケットと通常のデータパケットとの識別は可能であるものの、FSCチェックは通常のデータパケットのみに対して機能し、制御パケットに対しては機能していないことになる。すなわち、通常のデータパケットと制御パケットの識別のために、制御パケットについてはFSCチェックの機能を機能性に行っている。

本発明の目的は、複数種類のパケットを識別するために、パケットのFCS領域に格納される誤り検出のための誤り検出コードを操作する方法をとりながら、各パケットのFCSチェックを確実に行うことができるパケット通信方法およびパケット通信装置を実現することにある。

# 発明の開示

請求の範囲1のパケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むパケットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する。第2の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1とを比較し、両者が一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1に対して所定の演算処理の結果を元に反す逆演算処理を施した誤り検出コードF2とを比較し、両者が一致する場合に第2のパケットとして受信処理する。

このように、受信パケットの誤り検出コードに対して逆演算処理を行うことにより、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を識別し、対応する受信処理を行うことができる。

請求の範囲2のバケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むバケットを送信する第1の通信局は、送信バケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のバケットと、第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のバケットを選択して第2の通信局に送信する。第2の通信局は、受信バケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードと、受信バケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1と、受信バケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1に対して所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り検出コードF2とを比較し、誤り検出コードCと誤り検出コードF1が一致する場合に第1のバケットとして受信処理し、誤り検出コードCと誤り検出コードF2が一致する場合に第2のバケットとして受信処理する。

このように、受信バケットの誤り検出コードに対して逆演算処理を行うことにより、受信バケットのFCSチェックを確実にしながら、FCS領域に格納された誤り検出コードに応じて受信バケットの種類を同時に識別し、対応する受信処理を行うことができる。

請求の範囲3のバケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むバケットを送信する第1の通信局は、送信バケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のバケットと、第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のバケットを選択して第2の通信局に送信する。第2の通信局は、受信バケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信バケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第1のバケットとして受信処理し、受信バケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードに所定の演算処理を施した誤り検出コードC2と、受信バケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第2のバケットとして受信処理する。

このように、受信バケットに対して所定の誤り検出コード演算処理を行うこと

により、受信バケットのFCSチェックを確実にしながら、FCS領域に格納された誤り検出コードに応じて受信バケットの種類を識別し、対応する受信処理を行うことができる。

請求の範囲4のバケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むバケットを送信する第1の通信局は、送信バケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のバケットと、第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のバケットを選択して第2の通信局に送信する。第2の通信局は、受信バケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、誤り検出コードC1に所定の演算処理を施した誤り検出コードC2と、受信バケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、誤り検出コードC1と誤り検出コードFが一致する場合に第1のバケットとして受信処理し、誤り検出コードC2と誤り検出コードFが一致する場合に第2のバケットとして受信処理する。

このように、受信バケットに対して所定の誤り検出コード演算処理を行うことにより、受信バケットのFCSチェックを確実にしながら、FCS領域に格納された誤り検出コードに応じて受信バケットの種類を同時に識別し、対応する受信処理を行うことができる。

請求の範囲5のバケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むバケットを送信する第1の通信局は、送信バケットに対して第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のバケットと、送信バケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のバケットを選択して第2の通信局に送信する。第2の通信局は、受信バケットに対して第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信バケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第1のバケットとして受信処理し、受信バケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC2と、受信バケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第2のバケットとして受信処理する。



このように、受信パケットに対して複数の誤り検出コード演算処理を行うことにより、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を識別し、対応する受信処理を行うことができる。

請求の範囲6のパケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むパケットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、送信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する。第2の通信局は、受信パケットに対して第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFを比較し、誤り検出コードC1と誤り検出コードFが一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、誤り検出コードC2と誤り検出コードFが一致する場合に第2のパケットとして受信処理する。

このように、受信パケットに対して複数の誤り検出コード演算処理を行うことにより、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を同時に識別し、対応する受信処理を行うことができる。

請求の範囲7のパケット通信方法は、請求の範囲1～請求の範囲4のいずれかに記載の第1の誤り検出コードに対する所定の演算処理として、第1の誤り検出コードの全ビットのビット反転、または第1の誤り検出コードの一部のビットのビット反転、または第1の誤り検出コードに所定値の加算、または第1の誤り検出コードに所定値の減算の少なくとも1つの処理を行う。

請求の範囲8のパケット通信方法は、請求の範囲7に記載の第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットとして、所定の演算処理あるいは加減算する複数種類の所定値を組み合わせて2種類以上のパケットを生成し、第1の通信局と第2の通信局との間で、第1のパケットを含めて3種類以上のパケットを送受信する。

請求の範囲9のパケット通信方法は、請求の範囲5または請求の範囲6に記載の第1の誤り検出コード演算処理と第2の誤り検出コード演算処理として、互いに異なる誤り検出コードを演算するためのパラメータが相違するものであり、第1の通信局と第2の通信局との間で、このパラメータを3種類以上用いてそれぞれ生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した3種類以上のパケットを送受信する。

請求の範囲10のパケット通信方法は、請求の範囲1～請求の範囲4のいずれかに記載の第1の誤り検出コードに対する所定の演算処理の種類と、請求の範囲5または請求の範囲6に記載の誤り検出コード演算処理の種類とを組み合わせて3種類以上のパケットを生成し、第1の通信局と第2の通信局との間で送受信する。

請求の範囲11のパケット通信方法では、請求の範囲1～請求の範囲10のいずれかに記載の第1のパケットと第2のパケット、あるいは3種類以上のパケットは、フレームフォーマットが互いに異なる。第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットのフレームフォーマットに対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する。第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理によってそのフレームフォーマットを認識し、認識したフレームフォーマットに基づいてパケットの受信処理を行う。

請求の範囲12のパケット通信方法では、請求の範囲11に記載の誤り検出コードに対応するフレームフォーマットは、規定の標準フレームフォーマットと、規定外の特殊フレームフォーマットである。

請求の範囲13のパケット通信方法では、請求の範囲12に記載の特殊フレームフォーマットのパケットは、データ部にデータフレームを分割したフラグメント、または複数のデータフレームとともに、第2の通信局で当該データパケットから対応するデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を含む。

請求の範囲14のパケット通信方法では、請求の範囲13のデータパケットとして、データフレームの分割または切り貼りまたは結合により複数のデータパケットを生成し、各データパケットにそれぞれデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を含む。

請求の範囲 15 のパケット通信方法では、請求の範囲 14 の複数のデータパケットは、複数の無線チャネルを用いた並列送信、または 1 つの無線チャネルで空間分割多重を用いた並列送信、または複数の無線チャネルおよび空間分割多重を用いて並列送信される。

6 請求の範囲 16 のパケット通信方法では、請求の範囲 15 の複数のデータパケットは、各データパケットのバケットサイズを各無線チャネルの伝送速度比に対応させて調整し、伝送所要時間に相当するバケット長が互いに同等になるように生成される。

10 請求の範囲 17 のパケット通信方法では、請求の範囲 12 に記載の特殊フレームフォーマットのバケットは、通信局の制御情報を格納する領域を含む。

請求の範囲 18 のパケット通信方法では、請求の範囲 12 に記載の特殊フレームフォーマットのバケットは、標準フレームフォーマットのバケットにデータ部が存在しない場合に、通信局の制御情報を格納する領域が設けられる。

15 請求の範囲 19 のパケット通信方法では、請求の範囲 12 に記載の特殊フレームフォーマットのバケットは、標準フレームフォーマットのバケットにデータ部が存在しない場合に、通信局の送信データを格納する領域が設けられる。

請求の範囲 20 のパケット通信方法では、請求の範囲 12 に記載の特殊フレームフォーマットのバケットは、規定外のフレームヘッダを有する。

20 請求の範囲 21 のパケット通信方法では、請求の範囲 17 または請求の範囲 18 に記載の制御情報は、通信局のトラヒック情報である。

請求の範囲 22 のパケット通信方法では、請求の範囲 17 または請求の範囲 18 に記載の制御情報は、通信局のハンドオーバー処理を行うための情報である。

25 請求の範囲 23 のパケット通信方法では、請求の範囲 17 または請求の範囲 18 に記載の制御情報は、通信局がネットワークに接続するために必要なパラメータである。

請求の範囲 24 のパケット通信方法では、請求の範囲 17 または請求の範囲 18 に記載の制御情報は、通信局のチャネルアクセス手順を変更するための情報である。

請求の範囲 25 のパケット通信方法では、請求の範囲 17 または請求の範囲 1

8 に記載の制御情報は、通信局のチャネル割当時間に関する情報である。

請求の範囲 26 のパケット通信方法では、請求の範囲 17 または請求の範囲 18 に記載の制御情報は、通信局が検知する伝搬路情報、伝送レート、送信電力制御に関する情報である。

6 請求の範囲 27 のパケット通信方法では、請求の範囲 1 ~ 請求の範囲 10 のいずれかに記載の第 1 のバケットと第 2 のバケット、あるいは 3 種類以上のバケットは、その宛先ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コードを有する。第 1 の通信局は、送信するバケットの FCS 領域に、送信するバケットの宛先に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する。第 2 の通信局は、受信するバケットの誤り検出コードに対する演算処理によって認識された自局宛てのバケットの受信処理を行う。

10 請求の範囲 28 のパケット通信方法では、請求の範囲 1 ~ 請求の範囲 10 のいずれかに記載の第 1 のバケットと第 2 のバケット、あるいは 3 種類以上のバケットは、バケットの種類ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コードを有する。第 1 の通信局は、送信するバケットの FCS 領域に、送信するバケットの種類に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する。

15 第 2 の通信局は、受信するバケットの誤り検出コードに対する演算処理によって認識された種類のバケットの受信処理を行う。

20 請求の範囲 29 のパケット通信方法では、請求の範囲 28 に記載のバケットの種類は、当該バケットに含まれる当該バケットの種類を示す識別子により識別され、それぞれのバケットの種類に対応する誤り検出コードが用いられる。

請求の範囲 30 のパケット通信方法では、請求の範囲 28, 29 に記載の第 2 の通信局は、受信したバケットの誤り検出コードに対する演算処理によって所定のバケットを受信したことを認識した場合に、当該バケットに対する返信処理を行うとともに、第 1 の通信局を特別な処理に対応する通信局として管理する。

25 請求の範囲 31 のパケット通信方法では、請求の範囲 28, 29 に記載の第 2 の通信局は、受信したバケットの誤り検出コードに対する演算処理によって所定のバケットを受信したことを認識した場合に、特別な処理に対応する通信局が存在することを示す情報を上位レイヤに対して通知する。

請求の範囲 3 2 のパケット通信方法では、請求の範囲 2 8 に記載のパケットの種類は、暗号化されたデータパケットの暗号鍵を示す情報に対応するものであり、それぞれ暗号鍵に対応する誤り検出コードが用いられる。

請求の範囲 3 3 のパケット通信装置では、データ領域と FCS 領域を含むパケットを送信する第 1 の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第 1 の誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 1 のパケットと、第 1 の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第 2 の誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 2 のパケットを選択して第 2 の通信局に送信する手段を備える。第 2 の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第 1 の誤り検出コードと、受信パケットの FCS 領域に格納された誤り検出コード F1 とを比較し、両者が一致する場合に第 1 のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コード C と、受信パケットの FCS 領域に格納された誤り検出コード F1 に対して所定の演算処理の結果を元に反す逆演算処理を施した誤り検出コード F2 とを比較し、両者が一致する場合に第 2 のパケットとして受信処理する手段を備える。

このように、受信パケットの誤り検出コードに対して逆演算処理を行うことにより、受信パケットの FCS チェックを確実に行いながら、FCS 領域に格納された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を識別し、対応する受信処理を行うことができる。

請求の範囲 3 4 のパケット通信装置では、データ領域と FCS 領域を含むパケットを送信する第 1 の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第 1 の誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 1 のパケットと、第 1 の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第 2 の誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 2 のパケットを選択して第 2 の通信局に送信する手段を備える。第 2 の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第 1 の誤り検出コード C と、受信パケットの FCS 領域に格納された誤り検出コード F1 と、受信パケットの FCS 領域に格納された誤り検出コード F2 に対して所定の演算処理の結果を元に反す逆演算処理を施した誤り検出

コード F2 とを比較し、誤り検出コード C と誤り検出コード F1 が一致する場合に第 1 のパケットとして受信処理し、誤り検出コード C と誤り検出コード F2 が一致する場合に第 2 のパケットとして受信処理する手段を備える。

このように、受信パケットの誤り検出コードに対して逆演算処理を行うことにより、受信パケットの FCS チェックを確実に行いながら、FCS 領域に格納された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を同時に識別し、対応する受信処理を行うことができる。

請求の範囲 3 5 のパケット通信装置では、データ領域と FCS 領域を含むパケットを送信する第 1 の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第 1 の誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 1 のパケットと、第 1 の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第 2 の誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 2 のパケットを選択して第 2 の通信局に送信する手段を備える。第 2 の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第 1 の誤り検出コード C1 と、受信パケットの FCS 領域に格納された誤り検出コード F とを比較し、両者が一致する場合に第 1 のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードに所定の演算処理を施した誤り検出コード C2 と、受信パケットの FCS 領域に格納された誤り検出コード F とを比較し、両者が一致する場合に第 2 のパケットとして受信処理する手段を備える。

このように、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理を行うことにより、受信パケットの FCS チェックを確実に行いながら、FCS 領域に格納された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を識別し、対応する受信処理を行うことができる。

請求の範囲 3 6 のパケット通信装置では、データ領域と FCS 領域を含むパケットを送信する第 1 の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第 1 の誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 1 のパケットと、第 1 の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第 2 の誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 2 のパケットを選択して第 2 の通信局に送信する手段を備える。第 2 の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算

処理により生成される誤り検出コードC1と、誤り検出コードC1に所定の演算処理を施した誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、誤り検出コードC1と誤り検出コードFが一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、誤り検出コードC2と誤り検出コードFが一致する場合に第2のパケットとして受信処理する手段を備える。

このように、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理を行うことにより、受信パケットのFCSチェックを確実にしながら、FCS領域に格納された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を同時に識別し、対応する受信処理を行うことができる。

10 請求の範囲37のパケット通信装置では、データ領域とFCS領域を含むパケットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、送信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備える。第2の通信局は、受信パケットに対して第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第2のパケットとして受信処理する手段を備える。

25 このように、受信パケットに対して複数の誤り検出コード演算処理を行うことにより、受信パケットのFCSチェックを確実にしながら、FCS領域に格納された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を識別し、対応する受信処理を行うことができる。

請求の範囲38のパケット通信装置では、データ領域とFCS領域を含むパケットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、送信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り

検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備える。第2の通信局は、受信パケットに対して第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFを比較し、誤り検出コードC1と誤り検出コードFが一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、誤り検出コードC2と誤り検出コードFが一致する場合に第2のパケットとして受信処理する手段を備える。

10 このように、受信パケットに対して複数の誤り検出コード演算処理を行うことにより、受信パケットのFCSチェックを確実にしながら、FCS領域に格納された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を同時に識別し、対応する受信処理を行うことができる。

15 請求の範囲39のパケット通信装置は、請求の範囲33～請求の範囲36のいずれかに記載の第1の誤り検出コードに対する所定の演算処理として、第1の誤り検出コードの全ビットのビット反転、または第1の誤り検出コードの一部のビットのビット反転、または第1の誤り検出コードに所定値の加算、または第1の誤り検出コードに所定値の減算の少なくとも1つの処理を行う構成である。

20 請求の範囲40のパケット通信装置は、請求の範囲39に記載の第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットとして、所定の演算処理あるいは加減算する複数種類の所定値を組み合わせて2種類以上のパケットを生成し、第1の通信局と第2の通信局との間で、第1のパケットを含めて3種類以上のパケットを送受信する構成である。

25 請求の範囲41のパケット通信装置は、請求の範囲37または請求の範囲38に記載の第1の誤り検出コード演算処理と第2の誤り検出コード演算処理として、互いに異なる誤り検出コードを演算するためのパラメータが相違するものであり、第1の通信局と第2の通信局との間で、このパラメータを3種類以上用いてそれぞれ生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した3種類以上のパケットを送受信する構成である。。

請求の範囲42のパケット通信装置は、請求の範囲33～請求の範囲36のい

ずれかに記載の第1の限り抽出コードに対する所定の演算処理の種類と、請求の範囲37または請求の範囲38に記載の限り抽出コード演算処理の種類とを組み合わせて3種類以上のパケットを生成し、第1の通信局と第2の通信局との間で送受信する構成である。

- 5 請求の範囲43のパケット通信装置では、請求の範囲33～請求の範囲42のいずれかに記載の第1のパケットと第2のパケット、あるいは3種類以上のパケットは、フレームフォーマットが互いに異なる。第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットのフレームフォーマットに対応する演算処理により生成された限り抽出コードを格納する。第2の通信局は、受信するパケットの限り抽出コードに対する演算処理によってそのフレームフォーマットを認識し、認識したフレームフォーマットに基づいてパケットの受信処理を行う。
- 10 請求の範囲44のパケット通信装置では、請求の範囲43に記載の限り抽出コードに対応するフレームフォーマットとして、規定の標準フレームフォーマットと、規定外の特殊フレームフォーマットを生成する手段を備える。

- 15 請求の範囲45のパケット通信装置では、請求の範囲44に記載の特殊フレームフォーマットのパケットとして、データ部にデータフレームを分割したフラグメント、または複数のデータフレームとともに、第2の通信局で当該データパケットから対応するデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を含むパケットを生成する手段を備える。

- 20 請求の範囲46のパケット通信装置では、請求の範囲45のデータパケットとして、データフレームの分割または切り貼りまたは結合により複数のデータパケットを生成し、各データパケットにそれぞれデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を含むパケットを生成する手段を備える。

- 25 請求の範囲47のパケット通信装置では、複数の無線チャネルを用いた並列送信、または1つの無線チャネルで空間分割多重を用いた並列送信、または複数の無線チャネルおよび空間分割多重を用いて、請求の範囲46の複数のデータパケットを並列送信する手段を備える。

請求の範囲48のパケット通信装置で、請求の範囲47の複数のデータパケットの各パケットサイズ比を各無線チャネルの伝送速度比に対応させて調整し、伝

送所要時間に相当するパケット長が互いに同等になるように生成する手段を備える。

- 6 請求の範囲49のパケット通信装置では、請求の範囲44に記載の特殊フレームフォーマットのパケットとして、通信局の制御情報を格納する領域を含むパケットを生成する手段を備える。

- 7 請求の範囲50のパケット通信装置では、請求の範囲44に記載の特殊フレームフォーマットのパケットとして、標準フレームフォーマットのパケットにデータ部が存在しない場合に、通信局の制御情報を格納する領域を設けたパケットを生成する手段を備える。

- 10 請求の範囲51のパケット通信装置では、請求の範囲44に記載の特殊フレームフォーマットのパケットとして、標準フレームフォーマットのパケットにデータ部が存在しない場合に、通信局の送信データを格納する領域を設けたパケットを生成する手段を備える。

- 15 請求の範囲52のパケット通信装置では、請求の範囲44に記載の特殊フレームフォーマットのパケットとして、規定外のフレームヘッダを有するパケットを生成する手段を備える。

- 請求の範囲53のパケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲50に記載の制御情報として、通信局のトラヒック情報を測定して用いる手段を備える。

- 20 請求の範囲54のパケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲50に記載の制御情報として、通信局のハンドオーバー処理を行うための情報を備える手段を備える。

- 請求の範囲55のパケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲50に記載の制御情報として、通信局がネットワークに接続するために必要なパラメータを用いる手段を備える。

- 25 請求の範囲56のパケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲50に記載の制御情報として、通信局のチャネルアクセス手順を変更するための情報を備える手段を備える。

- 請求の範囲57のパケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲5

0に記載の制御情報として、通信局のチャネル割当時間に関する情報を用いる手段を備える。

請求の範囲58のバケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲50に記載の制御情報として、通信局が検知する伝搬路情報、伝送レート、送信電力制御に関する情報を用いる手段を備える。

請求の範囲59のバケット通信装置では、請求の範囲33～請求の範囲42のいずれかに記載の第1のバケットと第2のバケット、あるいは3種類以上のバケットは、その宛先ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コードを有する。第1の通信局は、送信するバケットのFCS領域に、送信するバケットの宛先に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する手段を備える。第2の通信局は、受信するバケットの誤り検出コードに対する演算処理によって認識された自局宛てのバケットの受信処理を行う手段を備える。

請求の範囲60のバケット通信装置では、請求の範囲33～請求の範囲42のいずれかに記載の第1のバケットと第2のバケット、あるいは3種類以上のバケットは、バケットの種類ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コードを有する。第1の通信局は、送信するバケットのFCS領域に、送信するバケットの種類に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する手段を備える。第2の通信局は、受信するバケットの誤り検出コードに対する演算処理によって認識された種類のバケットの受信処理を行う手段を備える。

請求の範囲61のバケット通信装置では、請求の範囲60に記載のバケットの種類は、当該バケットに含まれる当該バケットの種類を示す識別子により識別され、それぞれのバケットの種類に対応する誤り検出コードを用いる手段を備える。

請求の範囲62のバケット通信装置では、請求の範囲60、61に記載の第2の通信局は、受信したバケットの誤り検出コードに対する演算処理によって所定のバケットを受信したことを認識した場合に、当該バケットに対する返信処理を行うとともに、第1の通信局を特別な処理に対応する通信局として管理する手段を備える。

請求の範囲63のバケット通信装置では、請求の範囲60、61に記載の第2の通信局は、受信したバケットの誤り検出コードに対する演算処理によって所定

のバケットを受信したことを認識した場合に、特別な処理に対応する通信局が存在することを示す情報を上位レイヤに対して通知する手段を備える。

請求の範囲64のバケット通信装置では、請求の範囲60に記載のバケットの種類は、暗号化されたデータバケットの暗号鍵を示す情報に対応するものであり、それぞれ暗号鍵に対応する誤り検出コードを用いる手段を備える。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明のバケット通信方法の第1の実施形態を示す図である。  
図2は、本発明のバケット通信方法の第2の実施形態を示す図である。  
図3は、本発明のバケット通信方法の第3の実施形態を示す図である。  
図4は、本発明のバケット通信方法の第4の実施形態を示す図である。  
図5は、本発明のバケット通信方法の第5の実施形態を示す図である。  
図6は、本発明のバケット通信方法の第6の実施形態を示す図である。  
図7は、本発明のバケット通信方法の第7の実施形態を示す図である。  
図8は、本発明の実施例1を示す図である。  
図9は、各通信局間で伝送される制御バケットおよび制御情報付ピーコンバケットのフレーム構成を示す図である。

図10は、本発明の実施例2を示す図である。  
図11は、各通信局間で伝送される制御情報付ピーコンバケットのフレーム構成を示す図である。  
図12は、本発明の実施例3を示す図である。

図13は、各通信局間で伝送される制御情報付ピーコンバケットのフレーム構成を示す図である。  
図14は、本発明の実施例4を示す図である。

図15は、各通信局間で伝送される制御情報付ピーコンバケットのフレーム構成を示す図である。  
図16は、本発明の実施例5を示す図である。

図17は、各通信局間で伝送される制御情報付ピーコンバケットおよび制御情報付データバケットのフレーム構成を示す図である。

- 図 1 8 は、本発明の実施例 6 を示す図である。
- 図 1 9 は、各通信局間で伝送される制御情報付データパケットのフレーム構成を示す図である。
- 図 2 0 は、本発明の実施例 7 を示す図である。
- 図 2 1 は、各通信局間で伝送される標準フォーマットおよび特殊フォーマットのデータパケットのフレーム構成を示す図である。
- 図 2 2 は、本発明の実施例 8 を示す図である。
- 図 2 3 は、各通信局間で伝送される制御情報付データパケットのフレーム構成を示す図である。
- 図 2 4 は、本発明の実施例 9 を示す図である。
- 図 2 5 は、各通信局間で伝送される制御情報付データパケットのフレーム構成を示す図である。
- 図 2 6 は、本発明の実施例 1 0 を示す図である。
- 図 2 7 は、各通信局間で伝送される制御情報付データパケットのフレーム構成を示す図である。
- 図 2 8 は、本発明の実施例 1 1 を示す図である。
- 図 2 9 は、各通信局間で伝送される制御情報付 ACK パケットのフレーム構成を示す図である。
- 図 3 0 は、本発明の実施例 1 2 を示す図である。
- 図 3 1 は、本発明の実施例 1 3 を示す図である。
- 図 3 2 は、各通信局間で伝送されるデータ付 ACK パケットのフレーム構成を示す図である。
- 図 3 3 は、本発明の実施例 1 4 を示す図である。
- 図 3 4 は、各通信局間で伝送される特殊フォーマットのデータパケットのフレーム構成を示す図である。
- 図 3 5 は、本発明の実施例 1 5 を示す図である。
- 図 3 6 は、本発明の実施例 1 6 を示す図である。
- 図 3 7 は、本発明の実施例 1 7 を示す図である。
- 図 3 8 は、本発明の実施例 1 8 を示す図である。

- 図 3 9 は、本発明の実施例 1 9 を示す図である。
- 図 4 0 は、本発明の実施例 2 0 を示す図である。
- 図 4 1 は、本発明の実施例 2 1 を示す図である。
- 図 4 2 は、本発明の実施例 2 1 を示す図である。
- 図 4 3 は、実施例 2 1 に対応する無線局 A の通信機能確認処理手順を示すフローチャートである。
- 図 4 4 は、実施例 2 1 に対応する無線局 A のデータパケット送信処理手順 1 を示すフローチャートである。
- 図 4 5 は、実施例 2 1 に対応する無線局 A のデータパケット送信処理手順 2 を示すフローチャートである。
- 図 4 6 は、実施例 2 1 に対応する無線局 B のデータパケット受信処理手順を示すフローチャートである。
- 図 4 7 は、本発明の実施例 2 2 を示す図である。
- 図 4 8 は、実施例 2 2 に対応する無線局 A の通信機能確認処理手順を示すフローチャートである。
- 図 4 9 は、実施例 2 2 に対応する無線局 A のデータパケット送信処理手順 1 を示すフローチャートである。
- 図 5 0 は、実施例 2 2 に対応する無線局 A のデータパケット送信処理手順 2 を示すフローチャートである。
- 図 5 1 は、実施例 2 2 に対応する無線局 A のデータパケット送信処理手順 3 を示すフローチャートである。
- 図 5 2 は、実施例 2 2 に対応する無線局 A のデータパケット送信処理手順 4 を示すフローチャートである。
- 図 5 3 は、実施例 2 2 に対応する無線局 B のデータパケット受信処理手順 1 を示すフローチャートである。
- 図 5 4 は、実施例 2 2 に対応する無線局 B のデータパケット受信処理手順 2 を示すフローチャートである。
- 図 5 5 は、本発明のデータパケット通信装置の構成例を示すブロック図である。
- 図 5 6 は、複数のデータフレームから 1 または複数のデータパケットを生成す

る方法を説明する図であり、(1) はデータフレームの分割、(2) はデータフレームの切り貼り、(3) はデータフレームの結合、(4) はデータフレームの結合を示す。

#### 5 発明を実施するための最良の形態

##### (第1の実施形態)

図1は、本発明のペケット通信方法の第1の実施形態を示す。なお、第1の実施形態～第7の実施形態では、識別する第1のペケットと第2のペケットとして、標準フレームのデータペケットと特殊フレームのデータペケット、モード1の設定に用いる制御ペケット1とモード2の設定に用いる制御ペケット2などを想定している。

図1において、送信無線局が第1のペケットを送信する場合には、(1) に示すように、所定のCRC演算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納する。また、送信無線局が第2のペケットを送信する場合には、(2) に示すように、所定のCRC演算により生成されたCRCコードに所定の演算処理を施し、変換されたCRCコード2をFCS領域に格納する。なお、所定の演算処理は、CRCコード1の全ビットのビット反転、または一部のビットのビット反転、またはCRCコード1に所定値の加算、またはCRCコード1に所定値の減算の少なくとも1つの処理を行うものとし、その組合せも可能である。

受信無線局では、受信ペケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、所定のCRC演算により生成されるCRCコード(C)と、受信ペケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F1)とを比較し、両者が一致する場合には第1のペケットとして認識し、受信処理する。一方、CとF1が不一致の場合は、CRCコード(C)と、受信ペケットのFCS領域に格納されたCRCコードに対して送信側と逆演算処理を施したCRCコード(F2)とを比較し、両者が一致する場合には第2のペケットとして認識し、受信処理する。なお、先にCとF2のFCSチェックにより第2のペケットを識別し、次にCとF1のFCSチェックにより第1のペケットを識別するようにしてもよい。

ここで、CとF1が不一致であり、かつCとF2が不一致の場合には、受信ペ

ケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のペケットおよび第2のペケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ識別することができる。

##### (第2の実施形態)

図2は、本発明のペケット通信方法の第2の実施形態を示す。図2において、送信無線局が第1のペケットを送信する場合には、(1) に示すように、所定のCRC演算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納する。また、送信無線局が第2のペケットを送信する場合には、(2) に示すように、所定のCRC演算により生成されたCRCコードに所定の演算処理を施し、変換されたCRCコード2をFCS領域に格納する。

受信無線局では、受信ペケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、所定のCRC演算により生成されるCRCコード(C)と、受信ペケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F1)と、受信ペケットのFCS領域に格納されたCRCコードに対して送信側と逆演算処理を施したCRCコード(F2)とを比較し、CとF1が一致する場合には第1のペケットとして認識し、CとF2が一致する場合には第2のペケットとして認識し、それぞれ受信処理する。

ここで、CとF1が不一致であり、かつCとF2が不一致の場合には、受信ペケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のペケットおよび第2のペケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ識別することができる。

##### (第3の実施形態)

図3は、本発明のペケット通信方法の第3の実施形態を示す。図3において、送信無線局が第1のペケットを送信する場合には、(1) に示すように、所定のCRC演算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納する。また、送信無線局が第2のペケットを送信する場合には、(2) に示すように、所定のCRC演算により生成されたCRCコードに所定の演算処理を施し、変換されたCRCコード2をFCS領域に格納する。

受信無線局では、受信ペケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、所定のCRC演算により生成されるCRCコード(C1)と、受信ペケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する場合には第1のペケットとして認識し、受信処理する。一方、C1とFが不一致の場合は、C



RCコード(C1)に対して送信側と同じ演算処理を施したCRCコード(C2)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する場合には第2のパケットとして認識し、受信処理する。なお、先にC2とFのFCSチェックにより第2のパケットを識別し、次にC1とFのFCSチェックにより第1のパケットを識別するようにしてもよい。

ここで、C1とFが不一致であり、かつC2とFが不一致の場合には、受信パケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のパケットおよび第2のパケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ識別することができる。

#### (第4の実施形態)

図4は、本発明のパケット通信方法の第4の実施形態を示す。図4において、送信無線局が第1のパケットを送信する場合には、(1)に示すように、所定のCRC演算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納する。また、送信無線局が第2のパケットを送信する場合には、(2)に示すように、所定のCRC演算により生成されたCRCコードに所定の演算処理を施し、変換されたCRCコード2をFCS領域に格納する。

受信無線局では、受信パケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、所定のCRC演算により生成されるCRCコード(C1)と、CRCコード(C1)に対して送信側と同じ演算処理を施したCRCコード(C2)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、C1とFが一致する場合には第1のパケットとして認識し、C2とFが一致する場合には第2のパケットとして認識し、それぞれ受信処理する。

ここで、C1とFが不一致であり、かつC2とFが不一致の場合には、受信パケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のパケットおよび第2のパケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ識別することができる。

#### (第5の実施形態)

図5は、本発明のパケット通信方法の第5の実施形態を示す。図5において、送信無線局が第1のパケットを送信する場合には、(1)に示すように、選択信号1によるCRC演算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納する。

また、送信無線局が第2のパケットを送信する場合には、(2)に示すように、選

択信号2によるCRC演算により生成されたCRCコード2をFCS領域に格納する。ここで、選択信号1、2は、例えばCRC演算に用いる生成多項式等のパラメータを指定するものである。

受信無線局では、受信パケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、選択信号1によるCRC演算により生成されるCRCコード(C1)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する場合には第1のパケットとして認識し、受信処理する。一方、C1とFが不一致の場合には、選択信号2によるCRC演算により生成されるCRCコード(C2)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する場合には第2のパケットとして認識し、受信処理する。なお、先にC2とFのFCSチェックにより第2のパケットを識別し、次にC1とFのFCSチェックにより第1のパケットを識別するようにしてもよい。

ここで、C1とFが不一致であり、かつC2とFが不一致の場合には、受信パケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のパケットおよび第2のパケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ識別することができる。

#### (第6の実施形態)

図6は、本発明のパケット通信方法の第6の実施形態を示す。図6において、送信無線局が第1のパケットを送信する場合には、(1)に示すように、第1のCRC演算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納する。また、送信無線局が第2のパケットを送信する場合には、(2)に示すように、第2のCRC演算により生成されたCRCコード2をFCS領域に格納する。ここで、第1のCRC演算と第2のCRC演算は、例えばCRC演算に用いる生成多項式等のパラメータが異なるものである。

受信無線局では、受信パケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、第1のCRC演算により生成されるCRCコード(C1)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する場合には第1のパケットとして認識し、受信処理する。一方、C1とFが不一致の場合には、第2のCRC演算により生成されるCRCコード(C2)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する場合には第2

のバケットとして認識し、受信処理する。なお、先にC2とFのFCSチェックにより第2のバケットを識別し、次にC1とFのFCSチェックにより第1のバケットを識別するようにしてもよい。

- ここで、C1とFが不一致であり、かつC2とFが不一致の場合には、受信バケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のバケットおよび第2のバケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ識別することができる。

(第7の実施形態)

- 図7は、本発明のバケット通信方法の第7の実施形態を示す。図7において、送信無線局が第1のバケットを送信する場合には、(1)に示すように、第1のCRC演算により生成されたCRCコードをFCS領域に格納する。また、送信無線局が第2のバケットを送信する場合には、(2)に示すように、第2のCRC演算により生成されたCRCコードをFCS領域に格納する。

- 受信無線局では、受信バケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、第1のCRC演算により生成されるCRCコード(C1)と、第2のCRC演算により生成されるCRCコード(C2)と、受信バケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、C1とFが一致する場合に第1のバケットとして認識し、C2とFが一致する場合に第2のバケットとして認識し、それぞれ受信処理する。

- ここで、C1とFが不一致であり、かつC2とFが不一致の場合には、受信バケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のバケットおよび第2のバケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ識別することができる。

- 以上示した第1の実施形態～第7の実施形態は、2種類のバケットを識別するためのものであるが、CRCコードに対する演算の種類や加減算する所定値を2以上にすることにより、CRCコードをもつバケットとCRCコードの演算結果をもつバケットとして、合計3種類以上のバケットを生成し、識別処理に供することができる。また、CRC演算のパラメータの種類を3以上にすることにより、それぞれのCRCコードをもつ3種類以上のバケットを生成し、識別処理に供することができる。さらに、CRCコードに対する演算の種類とCRC演算のパラメータの種類を組み合わせることににより、3種類以上のバケットを生成し、識別

処理に供することができる。

(実施例1)

- 図8は、本発明の実施例1を示す。図9は、各通信局間で伝送される制御バケットおよび制御情報付ビーコンバケットのフレーム構成を示す。

- 図8において、通信局Aおよび通信局Bは、有線ネットワークを介して接続される基地局であり、それぞれ自セル内のトラヒックを測定し、制御バケットを用いて測定したトラヒック情報を交換している。通信局Cは、通信局Aまたは通信局Bと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは通信局Aから通信局Bへのハンドオーバーが想定されている。

- 通信局Aと通信局Bの制御情報の交換に用いる制御バケットは、図9(1)に示すように、データ部に各セルのトラヒック情報を格納し、通常のCRCコードに対して所定の演算処理を行ったCRCコードがFCS領域に格納される。以下に示す各実施例の説明では、代表的な演算処理の例として通常のCRCコードをビット反転させた「R (リバース) - FCS」を用いて説明する。これにより、通信局Aおよび通信局Bでは、上記の第1～第7の実施形態に示したように、R-FCSによって特殊フォーマットの制御バケットであることを認識し、データ部から他セルのトラヒック情報を取得する。そして自セルのトラヒック情報と比較し、閾値以上の差を検出した通信局(ここではA)は、配下の移動端末(ここでは通信局C)に対して制御情報付ビーコンバケットを送信する。

- この制御情報付ビーコンバケットは、図9(2)に示すように、R-FCSが格納された特殊フォーマットのビーコンバケットであり、通常の制御情報部とは別に設けられた追加制御情報部にハンドオーバー命令を含む制御情報が格納される。

- なお、ビーコンバケットとして通常もっている制御情報部はなくともよい。制御情報付ビーコンバケットを受信した通信局Cは、R-FCSによって特殊フォーマットのバケットであることを認識し、追加制御情報部からハンドオーバー命令を取得し、ハンドオーバーを開始する。通信局Cは、他の通信局との間で標準フォーマットの認識バケットをやりとりし、ここでは通信局Bと通信が可能と判断されたとときに、通信局Bを基地局としてデータバケットの送受信を開始する。

なお、ここでは基地局間でトラヒック情報を交換し、基地局からの命令で強制

的に移動端末をハンドオーバーさせている。もう一つの方法としては、交換した各基地局のトラヒック情報をそのまま制御情報付ビーコンパケットに格納して移動端末に通知し、移動端末がハンドオーバーすべきかどうかを判断するようにしてもよい。この場合の制御情報付ビーコンパケットのフレーム構成を図9(3)に示す。

#### 5 (実施例2)

図10は、本発明の実施例2を示す。図11は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットのフレーム構成を示す。

図10において、通信局Aおよび通信局Bは、有線ネットワークを介して接続される基地局または互いに異なる有線ネットワークに接続される基地局であり、それぞれ自セル内のトラヒックを測定している。通信局Cは、通信局Aまたは通信局Bと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは通信局Aから通信局Bへのハンドオーバーが想定されている。

通信局Aおよび通信局Bは、それぞれ測定したトラヒック情報を制御情報付ビーコンパケットに格納して通信局Cに通知する。この制御情報付ビーコンパケットは、図11に示すように、追加制御情報部に各セルのトラヒック情報を格納し、R-FCSが設定される。これにより、通信局Cでは、上記の第1～第7の実施形態に示したように、R-FCSによって特殊フォーマットの制御情報付ビーコンパケットであることを認識し、追加制御情報部から各セルのトラヒック情報を取得する。

通信局Cは、現在通信中の通信局Aのトラヒックが閾値を超え、かつ通信局Bのトラヒックが閾値を超えていなければ、通信局Aから通信局Bへのハンドオーバーを開始する。そして、通信局Bとの間で標準フォーマットの認証パケットをやりとりし、通信局Bと通信が可能と判断されたときに、通信局Bを基地局としてデータパケットの送受信を開始する。

#### 25 (実施例3)

図12は、本発明の実施例3を示す。図13は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットのフレーム構成を示す。

図12において、通信局Aおよび通信局Bは、互いに異なる有線ネットワークに接続される基地局である。通信局Cは、通信局Aまたは通信局Bと無線回線を

介して接続される移動端末であり、ここでは通信局Aから通信局Bへのハンドオーバーが想定されている。

通信局Aおよび通信局Bは、それぞれ自局に接続するための無線設定情報および自局が接続する有線ネットワークに接続するための有線設定情報を制御情報付ビーコンパケットに格納して通信局Cへ送信している。この制御情報付ビーコンパケットは、図12に示すように、追加制御情報部に有線/無線設定情報を格納し、R-FCSが設定される。ここで、通信局Aと通信していた通信局Cは、移動や伝搬環境の変化等を検知し、通信局Bへのハンドオーバーすることを決定する。このとき、通信局Bから送信された制御情報付ビーコンパケットを受信し、R-FCSによって特殊フォーマットの制御情報付ビーコンパケットであることを認識し、追加制御情報部から無線設定情報(ESSID、We pキー等)と、有線設定情報(IPアドレス、サブネットマスク、proxy、default printer等)を取得し、自局の情報を更新する。そして、通信局Bとの間で標準フォーマットの認証パケットをやりとりし、通信局Bと通信が可能と判断されたときに、通信局Bを基地局としてデータパケットの送受信を開始する。

#### (実施例4)

図14は、本発明の実施例4を示す。図15は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットのフレーム構成を示す。

図14において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここではCSMA/CAに基づく通常の通信モード(標準モード)から、トラヒックの混雑状況に応じてポーリングに基づく集中制御の通信モード(ポーリングモード)への切り替えが想定されている。

通信局Aは、トラヒックが増えて頻繁に衝突が起きていることを検知した場合や、自セル内のトラヒックを測定して閾値を超えた場合に、制御情報付ビーコンパケットを通信局Bおよび通信局Cに送信する。この制御情報付ビーコンパケットは、図15に示すように、追加制御情報部にポーリングモードに移行することを制御情報として格納し、R-FCSが設定される。これにより、通信局Bおよび通信局Cでは、上記の第1～第7の実施形態に示したように、R-FCSによ

って特殊フオーマットの制御情報付ビーコンパケットであることを認識し、追加制御情報部からボーリングモードへの移行情報を取得し、自局の通信モードを更新する。それ以後は、通信局Aから通信局Bおよび通信局Cに対して順番にボーリングパケットを送信し、通信局Bおよび通信局Cはそれに応じてデータパケットを送信する。

(実施例 5)

図 16 は、本発明の実施例 5 を示す。図 17 は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットおよび制御情報付データパケットのフレーム構成を示す。図 16 において、通信局 A, B, C の接続関係、および CSMA/CA に基づく標準モードからボーリングモードへの切り替えまでの手順は、実施例 4 の場合と同様である。

ボーリングパケットを受信した通信局 B は、データパケットを送信する際に、自局がバッファリングしているデータフレーム数またはデータサイズを制御情報として付加した制御情報付データパケットを送信する。制御情報付データパケットは、図 17 (2) に示すように、データ部に自局がバッファリングしているデータフレーム数またはデータサイズを制御情報として格納し、R-FCFS が設定される。これにより、通信局 A では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCFS によって特殊フオーマットの制御情報付データパケットであることを認識し、データ部から通信局 B がバッファリングしているデータフレーム数またはデータサイズを取得する。このデータフレーム数またはデータサイズが閾値以下の場合には、通信局 A は現在のボーリングモードから標準モードに変更するための制御情報付ビーコンパケットを通信局 B および通信局 C へ送信する。

制御情報付ビーコンパケットは、図 17 (1) に示すように、追加制御情報部に標準モードに移行することを制御情報として格納し、R-FCFS が設定される。これにより、通信局 B および通信局 C では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCFS によって特殊フオーマットの制御情報付ビーコンパケットであることを認識し、追加制御情報部から標準モードへの移行情報を取得し、自局の通信モードを更新する。

(実施例 6)

図 18 は、本発明の実施例 6 を示す。図 19 は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットのフレーム構成を示す。

図 18 において、通信局 A は、有線ネットワークに接続される基地局である。通信局 B および通信局 C は、通信局 A と無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは CSMA/CA に基づく通常の通信モード (標準モード) から、トラヒックの混雑状況に応じて、送信権を獲得した通信局がデータパケットを連続送信する通信モード (連続送信モード) への切り替えが想定されている。

通信局 A は、トラヒックが増えて頻繁に衝突が起きていることを検知した場合や、自セル内のトラヒックを測定して閾値を超えた場合に、制御情報付ビーコンパケットを通信局 B および通信局 C に送信する。この制御情報付ビーコンパケットは、図 19 に示すように、追加制御情報部に連続送信モードに移行することを制御情報として格納し、R-FCFS が設定される。これにより、通信局 B および通信局 C では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCFS によって特殊フオーマットの制御情報付ビーコンパケットであることを認識し、追加制御情報部から連続送信モードへの移行情報を取得し、自局の通信モードを更新する。それ以後は、送信権を獲得した通信局 (ここでは B) がデータパケットを連続送信する。

なお、実施例 4 ～ 6 では、標準モードに対してボーリングモードあるいは連続送信モードの通信モード切り替え例を示した。このような制御情報付ビーコンパケットにより設定可能な通信モードやアドレス制御モードの他の例としては、例えば、分散制御モードと特殊制御モード、DATA-ACK シーケンスモードと RTS-CTS-DATA-ACK シーケンスモード、バックオフ値変更による通常送信モードと優先送信モードなどがある。また、ビーコンパケットに代わり、フローキヤーストパケットのような全体に通知することを目的とした制御パケットあるいはデータパケットを用いてもよい。

(実施例 7)

図 20 は、本発明の実施例 7 を示す。図 21 は、各通信局間で伝送される標準フオーマットおよび特殊フオーマットのビーコンパケットのフレーム構成を示す。図 20 において、通信局 A は、有線ネットワークに接続される基地局である。

通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは特殊フォーマットのビーコンパケットの受信が可能な通信局Bの送信権獲得が優先される場合を想定している。なお、通信局Cは特殊フォーマットのビーコンパケットは受信できない。

6 通信局Aは、通常のFCSをもった標準フォーマットのビーコンパケットを通信局Bおよび通信局Cへ送信し、それぞれ対応するNAVを設定する。標準フォーマットのビーコンパケットは、図21(1)に示すように、ヘッダにNAV情報(Ta)を有している。次に、通信局Aは、特殊フォーマットのビーコンパケットを通信局Bおよび通信局Cへ送信する。特殊フォーマットのビーコンパケットは、図21(2)に示すように、ヘッダのNAV情報は0であり、制御情報にNAV解除時間としてTbを格納し、R-FCSが設定される。なお、Tbは、特殊フォーマットのビーコンパケットを受信した時点でNAVの設定時間Taの残りの時間に相当する。

15 通信局Bでは、上記の第1～第7の実施形態に示したように、R-FCSによって特殊フォーマットのビーコンパケットであることを認識し、制御情報からNAV解除時間Tbを取得し、自局のNAV設定を解除する。そして、通信局Aおよび通信局Bは、NAV設定が解除されている期間(Tb)は、R-FCSをもったデータパケットおよびACKパケットを送受信する。一方、通信局Cは、R-FCSのビーコンパケットを認識できず、FCSエラーとして廃棄する。したがって、通信局CのNAV設定による送信抑制は継続される。

#### (実施例8)

図22は、本発明の実施例8を示す。図23は、各通信局間で伝送される制御情報付データパケットのフレーム構成を示す。

図22において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。通信局Bは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは通信局Aからのポーリングパケットに対して通信局Bがデータパケットを送信するポーリングモードを想定し、通信局Bが次の送信希望時刻を通信局Aに通知することを特徴としている。

通信局Bは、通信局Aからのポーリングパケットに対してデータパケットを送

信する際に、過去の送信間隔履歴や上位レイヤからの通知に基づいて次の送信希望時刻を算出し、この送信希望時刻を格納した制御情報付データパケットを通信局Aに送信する。この制御情報付データパケットは、図23に示すように、データ部に送信希望時刻を制御情報として格納し、R-FCSが設定される。これにより、通信局Aでは、上記の第1～第7の実施形態に示したように、R-FCSによって特殊フォーマットの制御情報付データパケットであることを認識し、データ部から通信局Bの送信希望時刻を取得し、ポーリングリスト上の通信局Bに対応する次の送信時刻を更新し、タイマを起動する。通信局Aは、この送信希望時刻になるとポーリングパケットを通信局Bへ送信する。以下同様である。

#### 10 (実施例9)

図24は、本発明の実施例9を示す。図25は、各通信局間で伝送される制御情報付ポーリングパケットのフレーム構成を示す。

図24において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続される固定端末(例えば画像情報を送信するカメラ)であり、ここでは通信局Aからのポーリングパケットに対して通信局Bおよび通信局Cがデータパケットを送信するポーリングモードを想定している。

15 通信局Aは、所定のスケジューリングに基づいて通信局Bおよび通信局Cの送信時刻を算出し、この送信時刻を格納した制御情報付ポーリングパケットを通信局Bおよび通信局Cに送信(マルチキャスト)する。この制御情報付ポーリングパケットは、図25(1)、(2)に示すように、データ部に各通信局の送信時刻を制御情報として格納し、R-FCSが設定される。なお、図25(2)に示すフレームフォーマットは、ポーリングの順番を毎回変更する場合に適するものである。これにより、通信局Bおよび通信局Cでは、上記の第1～第7の実施形態に示したように、R-FCSによって特殊フォーマットの制御情報付ポーリングパケットであることを認識し、データ部から自局の送信時刻を取得し、タイマを起動して対応する時刻にデータパケットの送信を行う。

#### (実施例10)

図26は、本発明の実施例10を示す。図27は、各通信局間で伝送される制

御情報付データパケットのフレーム構成を示す。

図 26 において、通信局 A は、有線ネットワークに接続される基地局である。通信局 B は、通信局 A と無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは対向する通信局からの受信電力や送信レベルを測定し、次の回の送信に用いる送信電力や推奨する送信レベルを対向する通信局へ通知することを特徴としている。

通信局 A および通信局 B は、認証処理等において受信電力や送信レベルを測定し、管理リストを初期化する。通信局 A は、通信局 B から受信した最後のパケットを用いて受信電力や送信レベルを算出し、通信局 B の送信電力や推奨する送信レベルを格納した制御情報付データパケットを送信する。このとき、管理リスト中の通信局 B に対する送信電力および送信レベル等を用いて制御情報付データパケットが送信される。

この制御情報付データパケットは、図 27 に示すように、データ部に送信電力や推奨する送信レベルを制御情報として格納し、R-FCS が設定される。これにより、通信局 B では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCS によって特殊フオーマットの制御情報付データパケットであることを認識し、データ部から送信電力や推奨する送信レベルを取得する。そして、通信局 B は、管理リストの通信局 A に対する送信電力および送信レベル等の値を更新する。なお、この制御情報付データパケットに対する ACK パケットは標準フオーマットで送信される。

また、通信局 B は、当該制御情報付データパケットを用いて受信電力や送信レベルを算出し、次の回のデータパケット送信の際に、通信局 A の送信電力や推奨する送信レベルを格納した制御情報付データパケットを送信する。このとき、管理リスト中の通信局 A に対する送信電力および送信レベル等を用いて制御情報付データパケットが送信される。通信局 A では、R-FCS によって特殊フオーマットの制御情報付データパケットであることを認識し、データ部から送信電力や推奨する送信レベルを取得する。そして、通信局 A は、管理リストの通信局 B に対する送信電力および送信レベル等の値を更新する。以下同様に繰り返される。

(実施例 11)

図 28 は、本発明の実施例 11 を示す。図 29 は、各通信局間で伝送される制

御情報付 ACK パケットのフレーム構成を示す。

実施例 10 は、相手局の送信電力や推奨する送信レベルをデータパケットに格納して送信する例であるが、本実施例は ACK パケットにその情報を格納することとを特徴とする。

通信局 A および通信局 B は、認証処理等において受信電力や送信レベルを測定し、管理リストを初期化する。通信局 A は、管理リスト中の通信局 B に対する送信電力および送信レベル等を用いてデータパケットを送信する。通信局 B は、データパケットを受信して ACK パケットを送信する際に、当該データパケットを用いて受信電力や送信レベルを算出し、通信局 A の送信電力や推奨する送信レベルを格納した制御情報付 ACK パケットを送信する。

この制御情報付 ACK パケットは、図 29 に示すように、通常の ACK パケットにない制御情報部を設け、その制御情報部に送信電力や推奨する送信レベルを制御情報として格納し、R-FCS が設定される。これにより、通信局 A では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCS によって特殊フオーマットの制御情報付 ACK パケットであることを認識し、制御情報部から送信電力や推奨する送信レベルを取得する。そして、通信局 A は、管理リストの通信局 B に対する送信電力および送信レベル等の値を更新する。通信局 B がデータパケットを送信する場合も同様である。

(実施例 12)

図 30 は、本発明の実施例 12 を示す。

図 30 において、通信局 A は、有線ネットワークに接続される基地局である。通信局 B は、通信局 A と無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは実施例 10 および実施例 11 を合わせた処理が行われる。

通信局 A および通信局 B は、認証処理等において受信電力や送信レベルを測定し、管理リストを初期化する。通信局 A は、通信局 B から受信した最後のパケットを用いて受信電力や送信レベルを算出し、通信局 B の送信電力や推奨する送信レベルを格納した制御情報付データパケットを送信する。このとき、管理リスト中の通信局 B に対する送信電力および送信レベル等を用いて制御情報付データパケットが送信される。

この制御情報付データパケットは、図 27 に示すように、データ部に送信電力や推奨する送信レートを制御情報として格納し、R-FCS が設定される。これにより、通信局 B では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCS によって特殊フォーマットの制御情報付データパケットであることを認識し、データ部から送信電力や推奨する送信レートを取得する。そして、通信局 B は、管理リストの通信局 A に対する送信電力および送信レート等の値を更新する。

通信局 B は、データパケットを受信して ACK パケットを送信する際に、当該制御情報付データパケットを用いて受信電力や送信レートを算出し、通信局 A の送信電力や推奨する送信レートを格納した制御情報付 ACK パケットを送信する。

この制御情報付 ACK パケットは、図 29 に示すように、通常の ACK パケットにないデータ部を設け、そのデータ部に送信電力や推奨する送信レートを制御情報として格納し、R-FCS が設定される。これにより、通信局 A では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCS によって特殊フォーマットの制御情報付 ACK パケットであることを認識し、データ部から送信電力や推奨する送信レートを取得する。そして、通信局 A は、管理リストの通信局 B に対する送信電力および送信レート等の値を更新する。以下、同様に繰り返される。

#### (実施例 13)

図 31 は、本発明の実施例 13 を示す。図 32 は、各通信局間で伝送されるデータ付 ACK パケットのフレーム構成を示す。

図 31 において、通信局 A は、有線ネットワークに接続される基地局である。通信局 B は、通信局 A と無線回線を介して接続される移動端末であり、ACK パケットにデータを付加することを特徴としている。

通信局 B は、通信局 A へデータパケットを送信する。通信局 A は、データパケットを受信して ACK パケットを送信する際に、通信局 B 宛てのデータフレームがあるか否かを判断する。ここで、通信局 B 宛てのデータフレームがあれば、ACK パケットにデータフレームを格納したデータ付 ACK パケットを送信する。

このデータ付 ACK パケットは、図 32 に示すように、通常の ACK パケットにないデータ部を設け、そのデータ部にデータフレームを格納し、R-FCS が設定される。これにより、通信局 B では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示した

ように、R-FCS によって特殊フォーマットのデータ付 ACK パケットであることを認識し、データ部から通信局 B 宛てのデータフレームを取得する。なお、ACK パケットを送信する際に、通信局 B 宛てのデータフレームがない場合には、標準フォーマットの ACK パケットが送信される。

#### (実施例 14)

図 33 は、本発明の実施例 14 を示す。図 34 は、各通信局間で伝送される特殊フォーマットのパケットのフレーム構成を示す。

現在の無線 LAN の規格は、1 つの無線パケットで 1 つのデータフレームを送信することを前提とし、データ部の最大サイズが 2296 バイトに制限されている。

また、これに合わせて MAC ヘッダ内の Duration フィールドで表現可能な NAV の最大設定時間も 32 msec になっている。一方、この最大サイズを超える大きなパケットを送信する場合に、低い伝送レートを使用すると、MAC ヘッダで表現可能な NAV の最大設定時間 32 msec を超えることになり、本実施例はこのような状況に対応するものである。

図 33 において、例えば複数のデータフレームを結合し、データ部の最大サイズが 2296 バイトを超えるパケットを生成したときに (S1)、NAV の設定値が最大設定時間 T<sub>th</sub> を超えるか否かを判断する (S2)。ここで、NAV の設定値が T<sub>th</sub> 以下であれば、通常の MAC ヘッダで対応できるので、標準フォーマットのパケットを生成する (S3)。一方、NAV の設定値が T<sub>th</sub> を超える場合には、通常の MAC ヘッダで対応できないので、特殊フォーマットのパケットを生成し (S4)、さらに CRC 操作によって R-FCS が設定される (S5)。特殊フォーマットのパケットは、図 34 に示すように、MAC ヘッダの Duration フィールドのビット数を拡張した特殊ヘッダを有する。

これにより、この特殊フォーマットのパケットを受信した通信局では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCS によって特殊フォーマットのパケットであることを認識し、MAC ヘッダの Duration フィールドから拡張された NAV 情報を取得して対応することができる。

#### (実施例 15)

図 35 は、本発明の実施例 15 を示す。

図 35 において、通信局 A、通信局 B および通信局 C は、同一の有線ネットワークを介して接続される。同一の有線ネットワークに接続された通信局がプロードキヤストパケットを送信した場合、従来はそのネットワークに接続された全ての通信局がそのパケットを処理している。しかし、ネットワークに接続される通信局のうち処理能力の低い PDA など（ここでは通信局 C）は、プロードキヤストパケットに対する処理を行わないようにすることにより、CPU の負荷を軽減することができる。このような通信局 C は、R-FCSS に対応する機能を有するとともに、通常の FCS が設定されたパケットは FCS エラーとして廃棄する。

したがって、例えば通信局 A が通常の FCS と R-FCSS を使い分け、通常の通信局に対するプロードキヤストパケットは通常の FCS を設定し、処理能力の低い通信局に対しては R-FCSS を設定したパケットを送信する。これにより、通信局 C は、プロードキヤストパケットを廃棄し、R-FCSS が設定されたパケットのみを選択的に受信することができ、CPU の負荷を軽減することができる。（実施例 1 6）

15 図 36 は、本発明の実施例 16 を示す。

図 36 において、通信局 A、通信局 B および通信局 C は、同一の有線ネットワークを介して接続される。通信局 A はローカルネットワークに接続されるローカルサーバであり、通信局 B はインターネットに接続されるルータであり、通信局 C は基地局である。通信局 D は、通信局 C と無線回線を介して接続される移動端末である。

通信局 D が通信局 C を介してローカルネットワークにデータパケットを送信する際には、R-FCSS を用いた特殊フォーマットのデータパケットを送信する。通信局 C では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCSS によってローカルネットワーク宛てのデータパケットであることを認識すると、ローカルネットワークに接続される通信局 A へ送信する。

一方、通信局 D が通信局 C を介してインターネットにデータパケットを送信する際には、通常の FCS を用いた標準フォーマットのデータパケットを送信する。通信局 C では、通常の FCS によってインターネット宛てのデータパケットであることを認識すると、インターネットに接続される通信局 B へ送信する。

(実施例 1 7)

図 37 は、本発明の実施例 17 を示す。

図 37 において、通信局 A は、有線ネットワークを介してサーバに接続される基地局である。通信局 B および通信局 C は、通信局 A と無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは通信局 B が R-FCSS に対応し、通信局 C が R-FCSS に対応しないものとする。

通信局 A は、サーバから送信された規模制限付のデータパケットをそのポート番号等により認識すると、R-FCSS を用いた特殊フォーマットのマルチキヤストデータパケットに変換して送信する。通信局 B では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCSS の認識によってマルチキヤストデータパケットを受信することができる。一方、通信局 C は、R-FCSS が設定されたマルチキヤストデータパケットを FCS エラーとして廃棄する。なお、通常の FCS が設定されたマルチキヤストデータパケットは、すべての通信局が受信できるものとする。これにより、マルチキヤストデータパケットを送信すべき通信局を容易に選択することができる。（実施例 1 8）

図 38 は、本発明の実施例 18 を示す。

図 38 において、通信局 A は、有線ネットワークを介してサーバに接続される基地局である。通信局 B、通信局 C および通信局 D は、通信局 A と無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは通信局 B が R-FCSS1 および R-FCSS2 に対応し、通信局 C が R-FCSS2 のみに対応し、通信局 D が R-FCSS1 および R-FCSS2 に対応しないものとする。なお、R-FCSS1 および R-FCSS2 は、複数種類の CRC 演算処理に対応する CRC コードである。

通信局 A は、サーバから送信された規模制限付のデータパケットをそのポート番号等により認識すると、R-FCSS1 あるいは R-FCSS2 を用いた特殊フォーマットのマルチキヤストデータパケットに変換して送信する。通信局 B では、上記の第 1 ～ 第 7 の実施形態に示したように、R-FCSS1 あるいは R-FCSS2 の認識によってマルチキヤストデータパケットを受信することができる。通信局 C では、同様に R-FCSS2 の認識によって対応するマルチキヤストデータパ



ケットのみを受信することができる。一方、通信局Dは、R-FCS1およびR-FCS2が設定されたマルチキャストデータパケットをFCSエラーとして廃棄する。なお、通常のFCSが設定されたマルチキャストデータパケットは、すべての通信局が受信できるものとする。これにより、マルチキャストデータパケットを送信すべき通信局を容易に選択し、かつクラス分けすることができる。

なお、実施例17、18は、R-FCSに対応した通信局のみが所定のパケットを受信できる機能を説明するものであるが、同様の機能を用いて認証パケットとしての活用、あるいは所定の動作を行わせるためにも利用可能である。前者の場合については後述する実施例で詳しく説明するが、後者の場合については例えばR-FCSのパケットを受信した通信局にLED点灯させるなどの利用方法がある。

#### (実施例19)

図39は、本発明の実施例19を示す。

図39において、通信局Aは、有線ネットワークを介してサーバに接続される基地局である。通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは通信局BがR-FCSに対応し、通信局CがR-FCSに対応しないものとする。

通信局Aは、サーバから送信された視聴制限付のデータパケットをそのポート番号等により認識すると、通常のものとは異なる暗号鍵により暗号化処理を施し、R-FCSを用いたマルチキャストデータパケットに変換して送信する。通信局Bでは、上記の第1～第7の実施形態に示したように、R-FCSの認識によって暗号鍵を識別し、この暗号鍵を用いてマルチキャストデータパケットを復号し、データフレームを抽出することができる。一方、通信局Cは、R-FCSが設定されたマルチキャストデータパケットをFCSエラーとして廃棄する。なお、通信局Cがこのマルチキャストデータパケットを廃棄せずに復号しようとしても、R-FCSを認識できないために必要な暗号鍵を識別することができず、復号は不可能である。これにより、マルチキャストデータパケットを送信すべき通信局を容易に選択することができる。

なお、複数のR-FCSにそれぞれ対応する暗号鍵を割り当て、複数のマルチ

キャストデータパケットをそれぞれ対応する通信局のみで復号できるようにすることも可能である。

#### (実施例20)

図40は、本発明の実施例20を示す。

図40において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは通信局BがR-FCSに対応し、通信局CがR-FCSに対応しないものとする。

通信局Aは、R-FCSを用いた特殊フォーマットのデータパケットを送信する。通信局Bでは、上記の第1～第7の実施形態に示したように、R-FCSの認識によってデータパケットを受信し、同様にR-FCSを用いたACKパケットを送信する。一方、通信局Cは、R-FCSが設定されたデータパケットをFCSエラーとして廃棄する。

通信局Bは、ACKパケットを送信してからDIFS経過後にバックオフ制御を開始する。一方、通信局Cはデータパケットを廃棄してからEIFS経過後にバックオフ制御を開始する。ここで、EIFSは、SIFS+（最低レートで送信した場合のACKフレーム長）+DIFSであり、

$$EIFS > DIFS$$

となって通信局Cの待機時間が長くなり、結果的に通信局Bの送信権獲得が優先されることになる。

#### (実施例21)

図41および図42は、本発明の実施例21を示す。ここでは、無線局Aおよび無線局BがR-FCSを用いた特殊フォーマットに対応し、無線局CがR-FCSを用いた特殊フォーマットに対応していないものとする。また、R-FCSを用いた特殊フォーマットのパケットは、無線局間で特殊フォーマット対応の有無を確認する認証パケット（確認パケットおよび応答パケット）として利用されるものとする。また、データパケットは、通常のFCSを用いたものとする。

図41は、特殊フォーマットに対応の無線局Aと特殊フォーマットに対応の無線局Bとの間で、特殊フォーマットに対応しているか否かの通信機能確認処理お

およびデータパケットの送受信処理を示す。図 4 2 は、特殊フオーワートに対応の無線局 A と特殊フオーワートに非対応の無線局 C との間で、特殊フオーワートに対応しているか否かの通信機能確認処理およびデータパケットの送受信処理を示す。

5 図 4 1 において、まず特殊フオーワートに対応した無線局 A が確認パケット P 2 a を無線局 B に対して送信する (S 7 1)。この確認パケット P 2 a は、第 1 ~ 第 7 の実施形態の構成によって R-FCS が設定されており、特殊フオーワートに対応する無線局のみで正常に受信できる。

無線局 B は特殊フオーワートに対応しているので確認パケット P 2 a を識別し、送信元の無線局 A が特殊フオーワートに対応しているものと認識する (S 7 2)。そして、無線局 A について特殊フオーワートへの対応の有無を表す情報を自局の機能管理テーブルに登録する。この機能管理テーブルには、例えば図 4 1 (2) に示すように、各無線局の ID (識別符号) に対応付けて、特殊フオーワートへの対応の有無を表す情報が記録されている。

15 無線局 B は受信した確認パケット P 2 a に対して、送信元に対して所定の応答パケット P 2 b を送信する (S 7 3)。この応答パケット P 2 b も R-FCS が設定される。無線局 A は、送信した確認パケット P 2 a に対する無線局 B からの応答パケット P 2 b を識別し、無線局 B が特殊フオーワートに対応しているものと認識する (S 7 4)。そして、特殊フオーワートへの対応の有無を表す情報を自局の機能管理テーブルに登録する。

無線局 A がデータパケット P 1 a を送信する場合には、自局の機能管理テーブルの内容を参照し、送信先が特殊フオーワートに対応しているか否かを確認する (S 7 5)。図 4 1 の例では送信先の無線局 B が特殊フオーワートに対応している

25 のので、無線局 A は特殊フオーワートに従ってデータパケット P 1 a を生成し、それを無線局 B に送信する (S 7 5)。このデータパケット P 1 a は通常の FCS S をもつ。

無線局 B はデータパケット P 1 a を受信すると、その送信元である無線局 A が特殊フオーワートに対応しているか否かを自局の機能管理テーブルを参照して確認する (S 7 6)。図 4 1 の例では無線局 A が特殊フオーワートに対応している

ので、無線局 B は受信したデータパケット P 1 a を特殊フオーワートの定義 (予め定義されている) に従って処理する (S 7 6)。

6 同様に、無線局 B がデータパケット P 1 b を送信する場合には、自局の機能管理テーブルの内容を参照し、送信先が特殊フオーワートに対応しているか否かを確認する (S 7 7)。図 4 1 の例では送信先の無線局 A が特殊フオーワートに対応している

10 のので、無線局 B は特殊フオーワートに従ってデータパケット P 1 b を生成し、それを無線局 A に送信する (S 7 7)。このデータパケット P 1 b は通常の FCS をもつ。無線局 A はデータパケット P 1 b を受信すると、その送信元である無線局 B が特殊フオーワートに対応しているか否かを自局の機能管理テーブルを参照して確認する (S 7 8)。図 4 1 の例では無線局 B が特殊フオーワートに対応している

10 のので、無線局 A は受信したデータパケット P 1 b を特殊フオーワートの定義に従って処理する (S 7 8)。

15 図 4 2 において、まず特殊フオーワートに対応した無線局 A が確認パケット P 2 a を無線局 C に対して送信する (S 8 1)。この確認パケット P 2 a は、第 1 ~ 第 7 の実施形態に示す R-FCS が設定されており、特殊フオーワートに対応する無線局のみで正常に受信できる。無線局 C は特殊フオーワートに対応していない

15 のので、受信した確認パケット P 2 a に対して FCS チェックエラーが発生する (S 8 2)。これにより、確認パケットは放棄され、無線局 C の以後の動作には全く影響を及ぼさない。

20 無線局 A では、送信した確認パケット P 2 a に対して応答パケットがいっまでも届かないので、タイムアウトが発生する (S 8 3)。これにより、無線局 A は無線局 C を特殊フオーワートに非対応と認識する。そして、その情報を自局の機能管理テーブルに登録する。

無線局 A がデータパケット P 1 a を送信する場合には、自局の機能管理テーブルの内容を参照し、送信先が特殊フオーワートに対応しているか否かを確認する (S 8 4)。図 4 2 の例では送信先の無線局 C が特殊フオーワートに非対応である

25 のので、無線局 A は標準フオーワートに従ってデータパケット P 1 a を生成し、それを無線局 C に送信する (S 8 4)。このデータパケット P 1 a は通常の FCS をもつ。

無線局CはデータパケットP1aを受信すると、標準フォーマットの定義に従って処理する(S85)。また、無線局CがデータパケットP1bを送信する場合には、標準フォーマットに従ってデータパケットP1bを生成し、それを無線局Aに送信する(S86)。このデータパケットP1bは通常のCRCコードをもつ。無線局AはデータパケットP1bを受信すると、その送信元である無線局Cが特殊フォーマットに対応しているか否かを自局の機能管理テーブルを参照して確認する(S87)。図42の例では無線局Cが特殊フォーマットに対応していないので、無線局Aは受信したデータパケットP1bを標準フォーマットの定義に従って処理する(S87)。

このように、本例では確認パケットP2aおよび応答パケットP2bのR-FCSを用いることにより、無線局A、B間で互いに特殊フォーマットへの対応の有無を確認する。無線局A、Bは、その情報に基づいて、通常のFCSをもつ標準フォーマットまたは特殊フォーマットのデータパケットをそれぞれ受信処理する。

(実施例21に対応する無線局Aの通信機能確認処理手順)

図43は、実施例21に対応する無線局Aの通信機能確認処理手順を示す。図において、無線局Aは、通信機能確認用のデータパケットを確認パケットとして生成する(S10)。次に、確認パケットに対する誤り検出のためのCRCコードを生成し(S11)、そのCRCコードの全ビットをビット反転し、その結果を確認パケットのFCS領域に格納する(S12)。なお、全ビットをビット反転する代わりに、所定の一部のビットをビット反転したり、所定値を加算または減算する処理を行ってもよい。

次に、この確認パケットを通信相手の無線局Bに対して送信し(S13)、確認パケットを送信してから経過時間を確認するために内部タイマを起動する(S14)。ここで、内部タイマがタイムアウトする前に送信した確認パケットに対する応答パケットを受信するか否かを監視し(S15、S16)、タイムアウトする前に応答パケットを受信した場合には、送信先の無線局Bが特殊フォーマット対応と認識し、その情報を送信先の無線局IDに対応付けて自局の機能管理テーブルに登録する(S17)。一方、応答パケットを受信する前にタイムア

ウトした場合には、送信先の無線局Bが特殊フォーマット非対応と認識し、その情報を送信先の無線局IDに対応付けて自局の機能管理テーブルに登録する(S18)。

また、他にも通信相手の無線局が存在する場合にはステップS19からS10に戻り、上記の動作を繰り返す。これにより、各無線局の機能管理テーブルには図41(2)に示すような情報が登録される。これにより、各無線局は通信相手の無線局が特殊フォーマットに対応しているか否かを機能管理テーブルの内容から把握できる。

(実施例21に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順1)

図44は、実施例21に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順1を示す。図において、送信処理を行う無線局Aは、利用可能な全ての無線チャネルの中から全ての空き無線チャネルを検索する(S21)。実際には、チャネル毎にキャリアセンスによって無線チャネルの空き状況を検出する。検出した空き無線チャネルの総数をNとする。空き無線チャネルを1つ以上検出した場合には次のステップS22に進む。次に、送信バッファ上で送信待ち状態にあるデータフレームの有無に関する情報を取得する(S22)。そして、送信待ちのデータフレームがあれば次のステップS23に進む。

次に、自局の機能管理テーブルの内容を参照し、送信先の無線局が特殊フォーマットの通信に対応しているか否かを識別する(S23)。特殊フォーマット非対応の無線局Cに向けて送信する場合には、一般的な無線局の場合と同様に、1個のデータフレームから標準フォーマットの1個のデータパケットを生成する(S24)。一方、特殊フォーマット対応の無線局Bに向けて送信する場合には、空き無線チャネル数Nに応じて特殊フォーマットのデータパケットを生成する。空き無線チャネルの数Nが1の場合には、一般的な無線局の場合と同様に1個のデータフレームを用いて1個のデータパケットを生成するが、データパケットのフォーマットとして従来とは異なる特殊フォーマットを用いる(S25、S26)。空き無線チャネルの数Nが2以上の場合には、1個または複数個のデータフレームを用いて特殊フォーマットのX個(複数)のデータパケットを生成する(S25、S28)。

ステップS24、S26で1個のデータパケットが生成される場合には、1個の空き無線チャネルを用いて1個のデータパケットを送信する(S27)。一方、ステップS28で空き無線チャネルの数Nが2以上でX個(複数)のデータパケットが生成される場合には、X個のデータパケットをX個の空き無線チャネルを同時に使って並列送信する(S29)。次に、ステップS27、S29で送信開始したデータパケットの送信が完了するまで待機し(S30)、その後ステップS21に戻る。

(実施例21に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順2)

図45は、実施例21に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順2を示す。ここでは、空間分割多重を併用する場合を示し、空き無線チャネル数がN、空間分割多重数がLである場合に、並列送信するデータパケット数Xは( $X \leq N \cdot L$ )の範囲内で決定される。

空間分割多重により1つの無線チャネルで複数のデータパケットを同時に送信できるので、図44のステップS25、S26に相当する処理は省略されている。したがって、送信先の無線局が特殊フォーマットに対応している場合には、ステップS23からS28に進み、X個のデータパケットを生成する。次に、1個または複数個の空き無線チャネルと空間分割多重を併用し、X個のデータパケットを並列送信する(S29B)。その他の動作は図44と同様である。

なお、この送信処理手順2では、複数の無線チャネルを同時に使用できる場合に空間分割多重を併用することを想定しているが、使用可能な無線チャネルが1つだけの場合であっても、空間分割多重を用いて複数のデータパケットを同時に並列送信することが可能である。

(実施例21に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順)

図46は、実施例21に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順を示す。ここでは、通信機能確認用のデータパケット(確認パケット)と通信用のデータパケットを順次識別して受信処理する手順として、図1に示す第1の実施形態に対応する例を示す。

図において、受信処理を行う無線局Bは、複数の無線チャネルの各々についてデータパケットの受信処理を繰り返し実行する(S41)。ここで、データパケ

ットを受信すると、受信したデータパケットについてFCSチェックを行う(S42)。すなわち、データパケットに対して所定のCRC演算を行った結果とFCS領域に格納されているCRCコードが一致するか否かを調べる。

標準フォーマットあるいは特殊フォーマットのデータパケットを受信した場合には、CRC演算の結果とCRCコードとが一致するが、データパケットの内容にビットエラーなどが発生している場合には不一致が生じる。また、確認パケットを伝送する場合には、送信側が図43のステップS12でCRCコードをビット反転しているので、常に不一致が生じる。

そこで、CRCコードの不一致を検出した場合には、受信したデータパケットの宛先が自局のIDと一致するか否かを確認し(S43)、自局宛ての場合には受信したデータパケットの処理を実行し(S44)、自局宛てでなければ受信したデータパケットを破棄する(S46)。

また、CRCコードの不一致を検出した場合には、CRCコードに対して送信側が図43のステップS12で行う演算と逆の演算を行う。ここでは、CRCコードの全ビットを反転して元のCRCコードを復元し、その結果がデータパケットのCRC演算結果と一致するか否かを確認する(S45)。受信したデータパケットにデータのビットエラーが発生している場合には、CRCコードをビット反転しても不一致が検出されるので、受信したデータパケットを破棄する(S46)。一方、確認パケットを受信した場合には、ビット反転の結果が一致するので、受信した確認パケットの宛先が自局のIDと一致するか否かを確認する(S47)。自局宛の確認パケットを受信した場合には、送信元の無線局Aを特殊フォーマット対応と認識し、その情報を送信元の無線局IDに対応付けて自局の機能管理データベースに登録する(S48)。さらに、送信元の無線局Aに対して所定の応答パケットを送信する(S49)。一方、確認パケットが自局宛てでなければ破棄する(S46)。

なお、特殊フォーマットに対応していない従来の動作を行う無線局が確認パケットを受信した場合には、単にFCSチェックエラーとして処理してパケットを破棄するので、何も問題は生じない。すなわち、特殊フォーマットに対応した無線局と特殊フォーマット非対応の無線局とが混在するシステムであっても問題は

生じない。

(実施例 2 2)

図 4 7 は、本発明の実施例 2 2 を示す。ここでは、無線局が特殊フォーマット  
 に対応しているか否かを確認するためのデータパケット P 2 (確認パケット P 2  
 a および応答パケット P 2 b) と、標準フォーマットおよび特殊フォーマットの  
 データパケット P 1 をそれぞれ識別して対応する受信処理を行う。例えば、標準  
 フォーマットのデータパケットは通常の FCS に格納し、特殊フォーマットのデ  
 ータパケットは R-FCS 1 を格納し、データパケット P 2 は R-FCS 2 を格  
 納する。図 4 7 において、無線局 A と無線局 B が確認パケット P 2 a および応答  
 パケット P 2 b のやりとりにより、互いに特殊フォーマットに対応する無線局で  
 あることを認識し、その情報を自局の機能管理テーブルに登録する手順 (S 7 1  
 ~S 7 4) は、図 4 1 に示す処理と同じである。ただし、確認パケット P 2 a お  
 よび応答パケット P 2 b は、R-FCS 2 を用いており、特殊フォーマットに対  
 応する無線局のみで正常に受信できる。

無線局 A がデータパケット P 1 a を送信する場合には、自局の機能管理テー  
 ブルの内容を参照し、送信先が特殊フォーマットに対応しているか否かを確認する  
 (S 7 5)。図 4 7 の例では送信先の無線局 B が特殊フォーマットに対応してい  
 るので、無線局 A は特殊フォーマットに従ってデータパケット P 1 a を生成し、  
 それを無線局 B に送信する (S 7 5)。このデータパケット P 1 a は R-FCS  
 1 が設定されており、特殊フォーマットに対応する無線局のみで正常に受信でき  
 る。無線局 B はデータパケット P 1 a を受信すると、FCS チェックによって特  
 殊フォーマットであることを認識し、特殊フォーマットの定義 (予め定義されて  
 いる) に従って処理する (S 9 1)。

一方、無線局 B がデータパケット P 1 b を送信する場合には、自局の機能管理  
 テーブルの内容を参照し、送信先が特殊フォーマットに対応しているか否かを確  
 認する (S 7 7)。図 4 7 の例では送信先の無線局 A が特殊フォーマットに対応  
 しているもので、無線局 B は特殊フォーマットに従ってデータパケット P 1 b を生  
 成し、それを無線局 A に送信する (S 7 7)。このデータパケット P 1 b は R-  
 FCS 1 を設定しており、特殊フォーマットに対応する無線局のみで正常に受信

できる。無線局 A はデータパケット P 1 b を受信すると、FCS チェックによっ  
 て特殊フォーマットであることを認識し、特殊フォーマットの定義 (予め定義さ  
 れている) に従って処理する (S 9 2)。

なお、特殊フォーマットに対応の無線局 A と特殊フォーマットに非対応の無線  
 局 C との間で、特殊フォーマットに対応しているか否かの通信機能確認処理およ  
 びデータパケットの送受信処理は、図 4 2 に示すものと同じである。ところで、  
 受信側の無線局が特殊フォーマットに対応している場合には、図 4 7 に示すよう  
 に、データパケット P 1 a が特殊フォーマットであることを CRC コードによっ  
 て通知されることにより、図 4 1 に示す例のように送信元を確認し、機能管理テ  
 ーブルを参照して受信パケットのフォーマットを確認する手順が解消され、効率  
 がよくなる。しかし、特殊フォーマットに対応していない無線局 C では、このよ  
 うな CRC コードが操作されたデータパケットを受信すると FCS チェックエラ  
 ーになり、現在用いられている無線 LAN システムでは通常よりも長い時間キヤ  
 リアセンスを行う必要が生じ、伝送効率が大きく劣化することになる。したがっ  
 て、特殊フォーマットに対応する無線局と非対応の無線局が混在する場合には、  
 データパケットのフォーマットにかかわらず通常の FCS を用いる図 4 1 に示す  
 シーケンスの方が効率がよい。

(実施例 2 2 に対応する無線局 A の通信機能確認処理手順)

図 4 8 は、実施例 2 2 に対応する無線局 A の通信機能確認処理手順を示す。図  
 において、無線局 A は、通信機能確認用のデータパケットを確認パケットとして  
 生成する (S 1 0)。次に、確認パケットに対する誤り検出のための CRC コー  
 ドを生成し (S 1 1)、その CRC コードに定数 Q を加算し、その結果を確認パ  
 ケットの FCS 領域に格納する (S 1 2 B)。なお、定数 Q を加算する代わりに、  
 定数 Q を減算したり、他の定数 Q 1 を加減算する処理を行ってもよい。これ以降  
 の処理は、図 4 3 に示す実施例 2 1 に対応するものと同様である。

(実施例 2 2 に対応する無線局 A のデータパケット送信処理手順 1)

図 4 9 は、実施例 2 2 に対応する無線局 A のデータパケット送信処理手順 1 を  
 示す。基本的な処理手順は、図 4 4 に示す実施例 2 1 に対応するものと同様であ  
 る。ここでは、ステップ S 2 6、S 2 8 で生成される特殊フォーマットのデータ

パケットのFCS領域に、所定のCRC演算処理により得られたCRCコードをビット反転して格納する処理 (S31, S32) が追加される。

(実施例22に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順2)

- 6 図50は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット送信処理手順2を示す。基本的な処理手順は、図45に示す実施例21に対応するものと同様である。ここでは、ステツプS28で生成される特殊フオーワットのデータパケットのFCS領域に、所定のCRC演算処理により得られたCRCコードをビット反転して格納する処理 (S32) が追加される。

(実施例22に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順3)

- 10 図51は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット送信処理手順3を示す。基本的な処理手順は、図45に示す実施例21に対応するものと同様である。ここでは、ステツプS28で生成するデータパケットについて、標準フオーワットと特殊フオーワットとを必要に応じて使い分ける (S33)。そして、生成したデータパケットを特殊フオーワットで生成する場合には、FCS領域のCRCコードをビット反転し (S32)、標準フオーワットで生成する場合にはFCS領域のCRCコードには変更を加えない。

- 15 このため、送信側において例えば空き無線チャネル数が1でかつバッファ内のデータフレーム数が1の場合のように、特殊フオーワットを用いる必要がない場合には、相手の無線局が特殊フオーワット対応の場合であっても標準フオーワットのデータパケットを送信することができる。標準フオーワットを選択することにより、伝送効率が改善される。

(実施例22に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順4)

- 20 図52は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット送信処理手順4を示す。基本的な処理手順は、図45に示す実施例21に対応するものと同様である。ここでは、ステツプS28で生成するX個のデータパケットについて、空き無線チャネル数Nが1の場合と2以上の場合で使い分ける (S34)。

空き無線チャネル数Nが2以上の場合には、データパケットのFCS領域のCRCコードをビット反転し (S32)、複数の無線チャネルを用いて並列送信する (S29C)。一方、空き無線チャネル数Nが1の場合には、データパケット

のFCS領域のCRCコードに定数Q2を加算し (S35)、1つの無線チャネルで空間分割多重を用いて並列送信する (S29D)。

- 6 すなわち、送信側は複数の無線チャネルを用いて複数のデータパケットを並列送信するモードと、空間分割多重を用いて複数のデータパケットを並列送信するモードとを必要に応じて使い分ける。前者のモードで送信する場合にはデータパケットのFCS領域のCRCコードはビット反転され、後者のモードで送信する場合にはデータパケットのFCS領域のCRCコードにQ2が加算される。なお、それぞれの演算処理は一例である。

(実施例22に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順1)

- 10 図53は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順1を示す。ここでは、通常のCRCコードがFCS領域に格納された標準フオーワットのデータパケットと、CRCコードがビット反転した特殊フオーワットのデータパケットと、CRCコードに定数Qが加算された通信機能確認用のデータパケット (確認パケット) とを順次識別して受信処理する手順を示す。

- 15 図において、受信動作を行う無線局Bは、複数の無線チャネルの各々についてデータパケットの受信処理を繰り返して実行する (S41)。ここで、データパケットを受信すると、受信したデータパケットについてFCSチェックを行う (S42)。すなわち、データパケットに対して所定のCRC演算を行った結果とFCS領域に格納されているCRCコードが一致するか否かを調べる。

- 20 標準フオーワットのデータパケットを受信した場合には、CRC演算の結果とCRCコードとが一致するが、データパケットの内容にビットエラーなどが発生している場合には不一致が生じる。また、確認パケットや特殊フオーワットのデータパケットを送信する場合には、送信側が図48のステツプS12BでCRCコードに定数Qを加算したり、図49のステツプS31, 32でCRCコードをビット反転しているため、常に不一致が生じる。

- 25 そこで、CRCコードの一致を検出した場合には、受信したデータパケットの宛先が自局のIDと一致するか否かを確認し (S43)、自局宛の場合には受信したデータパケットを標準フオーワットに従って処理し (S44B)、自局宛てでなければ受信したデータパケットを破棄する (S46)。

また、CRCコードの不一致を検出した場合には、CRCコードに対して送信側が図49のステップS31、32で行う演算と逆の演算を行う。ここでは、CRCコードの全ビットを反転して元のCRCコードを復元し、その結果がデータパケットのCRC演算結果と一致するか否かを確認する(S45)。ここで、特殊フォーマットのデータパケットを受信した場合にはビット反転の結果が一致するので、受信したデータパケットの宛先が自局のIDと一致するか否かを確認し(S47B)、自局宛の場合には受信したデータパケットを特殊フォーマットに従って処理し(S44C)、自局宛でなければ受信したデータパケットを破棄する(S46)。

また、確認パケットを受信した場合にはビット反転の結果が不一致となるので、CRCコードに対して送信側が図48のステップS12Bで行う演算と逆の演算を行う。ここでは、CRCコードから定数Qを減算して元のCRCコードを復元し、その結果がデータパケットのCRC演算結果と一致するか否かを確認する(S51)。受信したデータパケットにデータのビットエラーが発生している場合には、CRCコードから定数Qを減算しても不一致が検出されるので、受信したデータパケットを破棄する(S46)。一方、確認パケットを受信した場合に、定数Qの減算結果が一致するので、受信した確認パケットの宛先が自局のIDと一致するか否かを確認する(S47C)。自局宛の確認パケットを受信した場合には、送信元の無線局を特殊フォーマット対応と認識し、その情報を送信元の無線局IDに対応付けて自局の機能管理テーブルに登録する(S48)。さらに、送信元の無線局に対して所定の応答パケットを送信する(S49)。一方、確認パケットが自局宛でなければ破棄する(S46)。

なお、特殊フォーマットに対応していない従来の動作を行う無線局が確認パケットや特殊フォーマットのデータパケットを受信した場合には、単にFCSチェックエラーとして処理してパケットを破棄するので、何も問題は生じない。すなわち、特殊フォーマットに対応した無線局と特殊フォーマット非対応の無線局とが混在するシステムであっても問題は生じない。

(実施例22) 図54は、無線局Bのデータパケット受信処理手順2)

図54は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順2を

示す。ここでは、通常のCRCコードがFCS領域に格納された標準フォーマットのデータパケットと、CRCコードがビット反転した特殊フォーマットのデータパケットと、CRCコードに定数Qが加算された通信機能確認用のデータパケット(確認パケット)とを順次識別する受信処理手順1に、図52のデータパケット送信処理手順4に対応し、並列送信の種別(複数の無線チャネル、空間分割多重)に応じた手順を加えている。

すなわち、図53の受信処理手順1にステップS52およびS53が追加される。ステップS52では、受信したデータパケットのFCS領域のCRCコードから定数Q2を減算してから、このCRCコードとデータパケットの計算値とが一致するかどうかを調べる。ステップS53では、CRCコードの一致を検出したステップがS45、S52の何れであるかを調べることにし、通信モードを認識する。すなわち、ステップS45で一致を検出した場合には送信側は図52のステップS32を実行したことになるので、複数の無線チャネルを使用する通信モードであり、ステップS52で一致を検出した場合には送信側は図52のステップS35を実行したことになるので、空間分割多重を使用する通信モードである。

実際には、受信側の無線局Bは、ステップS53で認識した通信モードに応じて、ACKパケットの返送方法を自動的に切り替える。すなわち、送信側が複数の無線チャネルを使用して複数のデータパケットを並列送信する場合には、受信側は複数の無線チャネルを使用して受信したデータパケット毎にACKパケットを返す。また、送信側が空間分割多重を使用して複数のデータパケットを並列送信する場合には、受信側は同時に受信した複数のデータパケットに対して、まとめて1つのACKパケットだけを返し、空間分割多重は用いない。

#### (パケット通信装置の構成例)

図55は、本発明のパケット通信装置の構成例を示す。ここでは、3個の無線チャネル#1、#2、#3を用いて3個のデータパケットを並列に送信可能な無線パケット通信装置の構成について示すが、その並列数は任意に設定可能である。なお、各無線チャネルごとに空間分割多重を利用する場合には、複数の無線チャネルの各空間分割多重数の総和に相当する並列送信数のデータパケットを並

列に送受信可能であるが、ここでは空間分割多重については省略する。なお、有線接続される一般的なパケット通信装置についても同様である。

図において、無線パケット通信装置は、送受信処理部10-1, 10-2, 10-3と、送信バッファ21, データパケット生成部22, データフレーム管理部23, チャネル状態管理部24, パケット振り分け送信制御部25, データフレーム復元部26およびヘッダ除去部27とを備える。

送受信処理部10-1, 10-2, 10-3は、互いに異なる無線チャネル#1, #2, #3で無線通信を行う。これらの無線チャネルは、互いに無線周波数などが異なるので互いに独立であり、同時に複数の無線チャネルを利用して無線通信できる構成になっている。各送受信処理部10は、変調器11, 無線送信部12, アンテナ13, 無線受信部14, 復調器15, パケット選択部16およびキャリア検出部17を備える。

他の無線パケット通信装置が互いに異なる無線チャネル#1, #2, #3を介して送信した無線信号は、それぞれ対応する送受信処理部10-1, 10-2, 10-3のアンテナ13を介して無線受信部14に入力される。各無線チャネル対応の無線受信部14は、入力された無線信号に対して周波数変換、フィルタリング、直交検波およびA/D変換を含む受信処理を施す。なお、各無線受信部14には、それぞれ接続されたアンテナ13が送信のために使用されていない時に、各無線チャネルにおける無線伝搬路上の無線信号が常時入力されており、各無線チャネルの受信電界強度を表すRSSI信号がキャリア検出部17へ出力される。また、無線受信部14に対応する無線チャネルで無線信号が受信された場合には、受信処理されたベースバンド信号が復調器15へ出力される。

復調器15は、無線受信部14から入力されたベースバンド信号に対してそれぞれ復調処理を行い、得られたデータパケットはパケット選択部16へ出力される。パケット選択部16は、入力されたデータパケットに対してCRCチェックを行い、データパケットが誤りなく受信された場合には、そのデータパケットが自局に対して送信されたものか否かを識別する。すなわち、各データパケットの宛先IDが自局と一致するか否かを調べ、自局宛てのデータパケットをデータフレーム復元部26へ出力するとともに、図示しない送達確認パケット生成部で送

達確認パケットを生成して変調器11に送出し、応答処理を行う。このとき、送達確認パケットの送信にあたって、伝送速度の設定や空間分割多重を適用しないなどの送信モードの設定を行うようにしてもよい。一方、自局宛でないデータパケットの場合には、パケット選択部16で当該パケットが破棄される。

データフレーム復元部26は、上述したデータフレーム復元処理手順を用いて、データパケットからデータフレームを抽出する。その結果を受信データフレーム系列としてヘッダ除去部27へ出力する。ヘッダ除去部27は、入力された受信データフレーム系列に含まれている各々のデータフレームからヘッダ部分を除去して出力する。

キャリア検出部17は、RSSI信号が入力されると、その信号によって表される受信電界強度の値と予め設定した閾値とを比較する。そして、所定の期間中の受信電界強度が連続的に閾値よりも小さい状態が継続すると、割り当てられた無線チャネルが空き状態であると判定し、それ以外の場合には割り当てられた無線チャネルがビジーであると判定する。各無線チャネルに対応するキャリア検出部17は、この判定結果をキャリア検出結果CS1～CS3として出力する。なお、各送受信処理部10において、アンテナ13が送信状態である場合にはキャリア検出部17にRSSI信号が入力されない。また、アンテナ13が既に送信状態にある場合には、同じアンテナ13を用いて他のデータパケットを無線信号として同時に送信することはできない。したがって、各キャリア検出部17はRSSI信号が入力されなかった場合には、割り当てられた無線チャネルがビジーであることを示すキャリア検出結果を出力する。

各無線チャネルに対応するキャリア検出部17から出力されるキャリア検出結果CS1～CS3は、チャネル状態管理部24に入力される。チャネル状態管理部24は、各無線チャネルに対応するキャリア検出結果に基づいて各無線チャネルの空き状態を管理し、空き状態の無線チャネルおよび空きチャネル数などの情報をデータフレーム管理部23に通知する(図55, a)。

一方、送信バッファ21には、送信すべき送信データフレーム系列が入力され、バッファリングされる。この送信データフレーム系列は、1つあるいは複数のデータフレームで構成される。送信バッファ21は、現在保持しているデータフレ



ームの数、宛先となる無線パケット通信装置のID情報、データサイズ、バッファ上の位置を表すアドレス情報などをデータフレーム管理部23に逐次通知する(b)。

データフレーム管理部23は、送信バッファ21から通知された各宛先無線局IDごとのデータフレームに関する情報と、チャネル状態管理部24から通知された無線チャネルに関する情報に基づき、どのデータフレームからどのようにデータパケットを生成し、どの無線チャネルで送信するかを決定し、それぞれ送信バッファ21、データパケット生成部22およびデータパケット振り分け送信制御部25に通知する(c, d, e)。例えば、空き状態の無線チャネル数Nが送信バッファ21にある送信待ちのデータフレーム数Kより少ない場合に、空き状態の無線チャネル数Nを並列送信するデータパケット数として決定し、送信バッファ21に対してK個のデータフレームから、 $N \times D_{\max}$  以下になるように送信するデータフレームを決定し、それを指定するアドレス情報を通知する(c)。また、データパケット生成部22に対しては、送信バッファ21から入力したデータフレームからN個のデータパケットを生成するための情報を通知する(d)。また、パケット振り分け送信制御部25に対しては、データパケット生成部22で生成されたN個のデータパケットと空き状態の無線チャネルとの対応を指示する(e)。

送信バッファ21は、出力指定されたデータフレームをデータパケット生成部22に出力する(f)。データパケット生成部22は、各データフレームからデータ領域を抽出し、前述したサブヘッダを付加した上で切り貼りし、パケット長が揃った複数のデータブロックを生成し、このデータブロックに当該データパケットの宛先となる宛先無線局のID情報やデータフレームの順番を表すシーケンス番号などの制御情報を含むヘッダ部と、誤り検出符号であるCRC符号(FC S部)を付加してデータパケットを生成する。このとき、パケットのフォーマットや種類や宛先などに応じたCRCコードが用いられる。パケット振り分け送信制御部25は、データパケット生成部22から入力された各データパケットと各無線チャネルとの対応付けを行う。

このような対応付けの結果、無線チャネル#1に対応付けられたデータパケッ

トは送受信処理部10-1内の変調器11に入力され、無線チャネル#2に対応付けられたデータパケットは送受信処理部10-2内の変調器11に入力され、無線チャネル#3に対応付けられたデータパケットは送受信処理部10-3内の変調器11に入力される。各変調器11は、パケット振り分け送信制御部25からデータパケットが入力されると、そのデータパケットに対して所定の変調処理を施して無線送信部12に出力する。各無線送信部12は、変調器11から入力された変調処理後のデータパケットに対して、DA変換、周波数変換、フィルタリング及び電力増幅を含む送信処理を施し、それぞれ対応する無線チャネルを介してアンテナ13からデータパケットとして送信する。

#### 産業上の利用可能性

本発明のパケット通信方法およびパケット通信装置は、複数のパケットを識別する情報を通信局間で送信できることで、双方の通信局の通信モードやデータパケットのフォーマットなどに応じた処理が可能になる。しかも、これらの情報を含むパケットは、従来の通信制御だけに対応する通信局の通信に特別な影響を及ぼさないので、新規な通信モードやフォーマットに対応した通信局と従来の通信局とが混在する通信システムを構成することもできる。例えば、データフレームのデータ領域の分割・切り貼りを行って生成される特殊フォーマットに対応する通信局と、特殊フォーマットに対応しない通信局とが混在するシステムを構成することができる。

## 請求の範囲

(1) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方法において、

5 第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、

10 前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1とを比較し、両者が一致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1に対して前記所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り検出コードF2とを比較し、両者が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する

ことを特徴とするパケット通信方法。

20 (2) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方法において、

第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、

25 前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1に対して前記所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り検

出コードF2とを比較し、前記誤り検出コードCと前記誤り検出コードF1が一致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、前記誤り検出コードCと前記誤り検出コードF2が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理することを特徴とするパケット通信方法。

5 (3) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方法において、

10 第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、

15 前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードに前記所定の演算処理を施した誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する

ことを特徴とするパケット通信方法。

20 (4) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方法において、

第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、

25 前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、前記誤り検出コードC1に前記所定の演算処理を施した誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納さ

れた誤り検出コードFとを比較し、前記誤り検出コードC1と前記誤り検出コードFが一致する場合には前記第1のパケットとして受信処理し、前記誤り検出コードC2と前記誤り検出コードFが一致する場合には前記第2のパケットとして受信処理する

5    ことを特徴とするパケット通信方法。

(5) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方法において、

10    第1の通信局は、送信パケットに対して第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、送信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、

15    前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合には前記第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して前記第2の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合には前記第2のパケットとして受信処理する

20    ことを特徴とするパケット通信方法。

(6) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方法において、

25    第1の通信局は、送信パケットに対して第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、送信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、

前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記第1の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットに対して前記第2の誤

り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFを比較し、前記誤り検出コードC1と前記誤り検出コードFが一致する場合には前記第1のパケットとして受信処理し、前記誤り検出コードC2と前記誤り検出コードFが一致する場合には前記第2のパ

5    ケットとして受信処理する

ことを特徴とするパケット通信方法。

(7) 請求の範囲1～請求の範囲4のいずれかに記載のパケット通信方法において、

10    前記第1の誤り検出コードに対する所定の演算処理は、前記第1の誤り検出コードの全ビットのビット反転、または前記第1の誤り検出コードの一部のビットのビット反転、または前記第1の誤り検出コードに所定値の加算、または前記第1の誤り検出コードに所定値の減算の少なくとも1つの処理を行うことを特徴とするパケット通信方法。

(8) 請求の範囲7に記載のパケット通信方法において、

15    前記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した前記第2のパケットとして、所定の演算処理あるいは加減算する複数種類の所定値を組み合わせて2種類以上のパケットを生成し、前記第1の通信局と前記第2の通信局との間で、前記第1のパケットを含めて3種類以上のパケットを送受信する

20    ことを特徴とするパケット通信方法。

(9) 請求の範囲5または請求の範囲6に記載のパケット通信方法において、前記第1の誤り検出コード演算処理と前記第2の誤り検出コード演算処理は、互いに異なる誤り検出コードを演算するためのパラメータが相違するものであり、前記第1の通信局と前記第2の通信局との間で、このパラメータを3種類以上用いてそれぞれ生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した3種類以上のパケットを送受信する

25    ことを特徴とするパケット通信方法。

(10) 請求の範囲1～請求の範囲4のいずれかに記載の前記第1の誤り検出コードに対する所定の演算処理の種類と、請求の範囲5または請求の範囲6に記載

の前記振り出しコード演算処理の種類とを組み合わせて3種類以上のパケットを生成し、前記第1の通信局と前記第2の通信局との間で送受信することを特徴とするパケット通信方法。

- 6 (11) 請求の範囲1～請求の範囲10のいずれかに記載のパケット通信方法において、

前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケットは、フレームフォーマットが互いに異なり、

- 10 前記第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットのフレームフォーマットに対応する演算処理により生成された振り出しコードを格納し、

前記第2の通信局は、受信するパケットの振り出しコードに対する演算処理によってそのフレームフォーマットを認識し、認識したフレームフォーマットに基づいて前記パケットの受信処理を行うことを特徴とするパケット通信方法。

- 15 (12) 請求の範囲11に記載のパケット通信方法において、前記振り出しコードに対応するフレームフォーマットは、規定の標準フレームフォーマットと、規定外の特長フレームフォーマットであることを特徴とするパケット通信方法。

- 20 (13) 請求の範囲12に記載のパケット通信方法において、前記特長フレームフォーマットのパケットは、データ部にデータフレームを分割したフラグメント、または複数のデータフレームとともに、前記第2の通信局で当該データパケットから対応するデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を含むことを特徴とするパケット通信方法。

- 25 (14) 請求の範囲13に記載のパケット通信方法において、前記データフレームの分割または切り貼りまたは結合により複数のデータパケットを生成し、各データパケットにそれぞれデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を含むことを特徴とするパケット通信方法。

(15) 請求の範囲14に記載のパケット通信方法において、前記複数のデータパケットは、複数の無線チャネルを用いた並列送信、または

1つの無線チャネルで空間分割多重を用いた並列送信、または複数の無線チャネルおよび空間分割多重を用いて並列送信されることを特徴とするパケット通信方法。

- 5 (16) 請求の範囲15に記載のパケット通信方法において、前記複数のデータパケットは、各データパケットのパケットサイズ比を各無線チャネルの伝送速度比に対応させて調整し、伝送所要時間に相当するパケット長が互いに同等になるように生成されることを特徴とするパケット通信方法。

- 10 (17) 請求の範囲12に記載のパケット通信方法において、前記特長フレームフォーマットのパケットは、前記通信局の制御情報を格納する領域を含むことを特徴とするパケット通信方法。

- 15 (18) 請求の範囲12に記載のパケット通信方法において、前記特長フレームフォーマットのパケットは、前記標準フレームフォーマットのパケットにデータ部が存在しない場合に、前記通信局の制御情報を格納する領域が設けられることを特徴とするパケット通信方法。

- (19) 請求の範囲12に記載のパケット通信方法において、前記特長フレームフォーマットのパケットは、前記標準フレームフォーマットのパケットにデータ部が存在しない場合に、前記通信局の送信データを格納する領域が設けられることを特徴とするパケット通信方法。

- 20 (20) 請求の範囲12に記載のパケット通信方法において、前記特長フレームフォーマットのパケットは、規定外のフレームヘッダを有することを特徴とするパケット通信方法。

(21) 請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法において、

- 25 前記制御情報は、前記通信局のトラヒック情報であることを特徴とするパケット通信方法。

(22) 請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法において、

前記制御情報は、前記通信局のハンドオーバー処理を行うための情報であること

を特徴とするパケット通信方法。

(23) 請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法において、

5 前記制御情報は、前記通信局がネットワークに接続するために必要なパラメータであることを特徴とするパケット通信方法。

(24) 請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法において、

前記制御情報は、前記通信局のチャネルアクセス手順を変更するための情報であることを特徴とするパケット通信方法。

10 (25) 請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法において、

前記制御情報は、前記通信局のチャネル割当時間に関する情報であることを特徴とするパケット通信方法。

15 (26) 請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法において、

前記制御情報は、前記通信局が検知する伝搬路情報、伝送レート、送信電力制御に関する情報であることを特徴とするパケット通信方法。

(27) 請求の範囲1～請求の範囲10のいずれかに記載のパケット通信方法において、

20 前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケットは、その宛先ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コードを有し、

前記第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの宛先に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納し、

25 前記第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理によって認識された自局宛てのパケットの受信処理を行う

ことを特徴とするパケット通信方法。

(28) 請求の範囲1～請求の範囲10のいずれかに記載のパケット通信方法において、

前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケットは、パケットの種類ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コードを有し、

5 前記第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの種類に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納し、

前記第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理によって認識された種類のパケットの受信処理を行う

ことを特徴とするパケット通信方法。

(29) 請求の範囲28に記載のパケット通信方法において、

10 前記パケットの種類は、当該パケットに含まれる当該パケットの種類を示す識別子により識別され、それぞれのパケットの種類に対応する誤り検出コードが用いられることを特徴とするパケット通信方法。

(30) 請求の範囲29に記載のパケット通信方法において、

15 前記第2の通信局は、受信したパケットの誤り検出コードに対する演算処理によって所定のパケットを受信したことを認識した場合に、当該パケットに対する返信処理を行うとともに、前記第1の通信局を特別な処理に対応する通信局として管理することを特徴とするパケット通信方法。

(31) 請求の範囲29に記載のパケット通信方法において、

20 前記第2の通信局は、受信したパケットの誤り検出コードに対する演算処理によって所定のパケットを受信したことを認識した場合に、特別な処理に対応する通信局が存在することを示す情報を上位レイヤに対して通知することを特徴とするパケット通信方法。

(32) 請求の範囲28に記載のパケット通信方法において、

25 前記パケットの種類は、暗号化されたデータパケットの暗号鍵を示す情報に対応するものであり、それぞれ暗号鍵に対応する誤り検出コードが用いられることを特徴とするパケット通信方法。

(33) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信装置において、

第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備え、前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1とを比較し、両者が一致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1に対して前記所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り検出コードF2とを比較し、両者が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(34) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信装置において、

第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備え、前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1に対して前記所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り検出コードF2とを比較し、前記誤り検出コードCと前記誤り検出コードF1が一致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、前記誤り検出コードCと前記誤り検出コードF2が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(35) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信装置において、

第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備え、前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(36) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信装置において、

第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備え、前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、前記誤り検出コードC1に前記所定の演算処理を施した誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、前記誤り検出コードC1と前記誤り検出コードFが一致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、前記誤り検出コードC2と前記誤り検出コードFが一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する手段を備えた

ことを特徴とするパケット通信装置。

(37) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納された FCS 領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信装置において、

5 第 1 の通信局は、送信パケットに対して第 1 の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 1 のパケットと、送信パケットに対して第 2 の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 2 のパケットを選択して第 2 の通信局に送信する手段を備え、

10 前記第 2 の通信局は、受信パケットに対して前記第 1 の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コード C1 と、受信パケットの FCS 領域に格納された誤り検出コード F とを比較し、両者が一致する場合に前記第 1 のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して前記第 2 の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コード C2 と、受信パケットの FCS 領域に格納された誤り検出コード F とを比較し、両者が一致する場合に前記第 2 のパケットとして受信処理する手段を備えた。

ことを特徴とするパケット通信装置。

(38) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納された FCS 領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信装置において、

20 第 1 の通信局は、送信パケットに対して第 1 の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 1 のパケットと、送信パケットに対して第 2 の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出コードを FCS 領域に格納した第 2 のパケットを選択して第 2 の通信局に送信する手段を備え、

25 前記第 2 の通信局は、受信パケットに対して前記第 1 の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コード C1 と、受信パケットに対して前記第 2 の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コード C2 と、受信パケットの FCS 領域に格納された誤り検出コード F を比較し、前記誤り検出コード C1 と

前記誤り検出コード F が一致する場合に前記第 1 のパケットとして受信処理し、前記誤り検出コード C2 と前記誤り検出コード F が一致する場合に前記第 2 のパケットとして受信処理する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

6 (39) 請求の範囲 33～請求の範囲 36 のいずれかに記載のパケット通信装置において、

前記第 1 の誤り検出コードに対する所定の演算処理は、前記第 1 の誤り検出コードの全ビットのビット反転、または前記第 1 の誤り検出コードの一部のビットのビット反転、または前記第 1 の誤り検出コードに所定値の加算、または前記第 1 の誤り検出コードに所定値の減算の少なくとも 1 つの処理を行う構成であることを特徴とするパケット通信装置。

(40) 請求の範囲 39 に記載のパケット通信装置において、

前記第 1 の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第 2 の誤り検出コードを FCS 領域に格納した前記第 2 のパケットとして、所定の演算処理あるいは加減算する複数種類の所定値を組み合わせて 2 種類以上のパケットを生成し、前記第 1 の通信局と前記第 2 の通信局との間で、前記第 1 のパケットを含めて 3 種類以上のパケットを送受信する構成である

ことを特徴とするパケット通信装置。

(41) 請求の範囲 37 または請求の範囲 38 に記載のパケット通信装置において、

20 前記第 1 の誤り検出コード演算処理と前記第 2 の誤り検出コード演算処理は、互いに異なる誤り検出コードを演算するためのパラメータが相違するものであり、前記第 1 の通信局と前記第 2 の通信局との間で、このパラメータを 3 種類以上用いてそれぞれ生成される誤り検出コードを FCS 領域に格納した 3 種類以上のパケットを送受信する構成である

ことを特徴とするパケット通信装置。

(42) 請求の範囲 33～請求の範囲 36 のいずれかに記載の前記第 1 の誤り検出コードに対する所定の演算処理の種類と、請求の範囲 37 または請求の範囲 38 に記載の前記誤り検出コード演算処理の種類とを組み合わせさせて 3 種類以上のパ

ケットを生成し、前記第1の通信局と前記第2の通信局との間で送受信する構成である

ことを特徴とするパケット通信装置。

(43) 請求の範囲3～請求の範囲42のいずれかに記載のパケット通信装置において、

前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケットは、フレームフォーマットが互いに異なり、

前記第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットのフレームフォーマットに対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する手段を備え、

前記第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理によってそのフレームフォーマットを認識し、認識したフレームフォーマットに基づいて前記パケットの受信処理を行う手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

15 (44) 請求の範囲43に記載のパケット通信装置において、

前記誤り検出コードに対応するフレームフォーマットとして、規定の標準フレームフォーマットと、規定外の特種フレームフォーマットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(45) 請求の範囲44に記載のパケット通信装置において、

20 前記特種フレームフォーマットのパケットとして、データ部にデータフレームを分割したフラグメント、または複数のデータフレームとともに、前記第2の通信局で当該データパケットから対応するデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を含むパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

25 (46) 請求の範囲45に記載のパケット通信装置において、

前記データフレームの分割または切り貼りまたは結合により複数のデータパケットを生成し、各データパケットにそれぞれデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を含むパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(47) 請求の範囲46に記載のパケット通信装置において、

複数の無線チャネルを用いた並列送信、または1つの無線チャネルで空間分割多重を用いた並列送信、または複数の無線チャネルおよび空間分割多重を用いて、前記複数のデータパケットを並列送信する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(48) 請求の範囲47に記載のパケット通信装置において、

前記複数のデータパケットの各パケットサイズ比を各無線チャネルの伝送速度比に対応させて調整し、伝送所要時間に相当するパケット長が互いに同等になるように生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

10 (49) 請求の範囲44に記載のパケット通信装置において、

前記特種フレームフォーマットのパケットとして、前記通信局の制御情報を格納する領域を含むパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(50) 請求の範囲44に記載のパケット通信装置において、

15 前記特種フレームフォーマットのパケットとして、前記標準フレームフォーマットのパケットにデータ部が存在しない場合に、前記通信局の制御情報を格納する領域を設けたパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(51) 請求の範囲44に記載のパケット通信装置において、

20 前記特種フレームフォーマットのパケットとして、前記標準フレームフォーマットのパケットにデータ部が存在しない場合に、前記通信局の送信データを格納する領域を設けたパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(52) 請求の範囲44に記載のパケット通信装置において、

25 前記特種フレームフォーマットのパケットとして、規定外のフレームヘッダを有するパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(53) 請求の範囲45または請求の範囲50に記載のパケット通信装置において、

前記通信局のトラヒック情報を測定し、前記制御情報として用いる手段を備え



たことを特徴とするパケット通信装置。

(54) 請求の範囲49または請求の範囲50に記載のパケット通信装置において、

5 前記通信局のハンドオーバー処理を行うための情報を前記制御情報として用いる手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(55) 請求の範囲49または請求の範囲50に記載のパケット通信装置において、

前記通信局がネットワークに接続するために必要なパラメータを前記制御情報として用いる手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

10 (56) 請求の範囲49または請求の範囲50に記載のパケット通信装置において、

前記通信局のチャネルアクセス手順を変更するための情報を前記制御情報として用いる手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

15 (57) 請求の範囲49または請求の範囲50に記載のパケット通信装置において、

前記通信局のチャネル割当時間に関する情報を前記制御情報として用いる手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(58) 請求の範囲49または請求の範囲50に記載のパケット通信装置において、

20 前記通信局が検知する伝搬路情報、伝送レート、送信電力制御に関する情報を前記制御情報として用いる手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(59) 請求の範囲33～請求の範囲42のいずれかに記載のパケット通信装置において、

25 前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケットは、その宛先ごとに互いに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コードを有し、

前記第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの宛先に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する手段を備え、前記第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理に

よって認識された自局宛てのパケットの受信処理を行う手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(60) 請求の範囲33～請求の範囲42のいずれかに記載のパケット通信装置において、

5 前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケットは、パケットの種類ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コードを有し、

前記第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの種類に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する手段を備え、

10 前記第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理に よって認識された種類のパケットの受信処理を行う手段を備えた

ことを特徴とするパケット通信装置。

(61) 請求の範囲60に記載のパケット通信装置において、

前記パケットの種類は、当該パケットに含まれる当該パケットの種類を示す識別子により識別され、それぞれのパケットの種類に対応する誤り検出コードを用いる手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(62) 請求の範囲61に記載のパケット通信装置において、

前記第2の通信局は、受信したパケットの誤り検出コードに対する演算処理に よって所定のパケットを受信したことを認識した場合に、当該パケットに対する

20 返信処理を行うとともに、前記第1の通信局を特別な処理に対応する通信局として管理する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(63) 請求の範囲61に記載のパケット通信装置において、

前記第2の通信局は、受信したパケットの誤り検出コードに対する演算処理に よって所定のパケットを受信したことを認識した場合に、特別な処理に対応する通信局が存在することを示す情報を上位レイヤに対して通知する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

(64) 請求の範囲60に記載のパケット通信装置において、

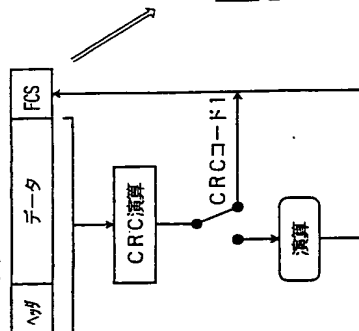
前記パケットの種類は、暗号化されたデータパケットの暗号鍵を示す情報に対応するものであり、それぞれ暗号鍵に対応する誤り検出コードを用いる手段を備

えたことを特徴とするパケット通信装置。

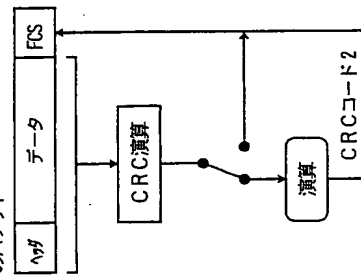


FIG. 2

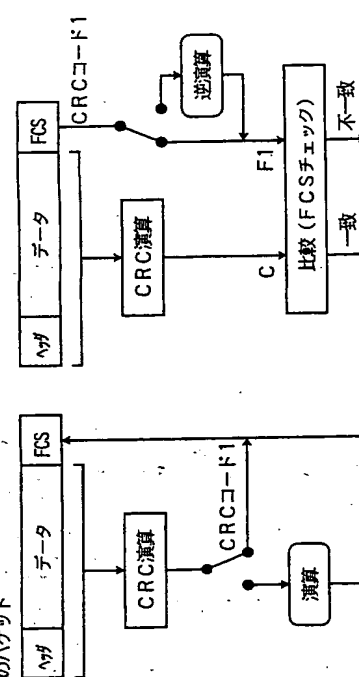
(1) 第1のパケット



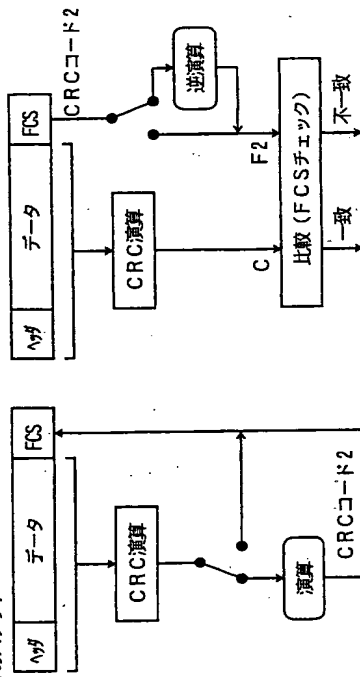
(2) 第2のパケット



(1) 第1のパケット



(2) 第2のパケット

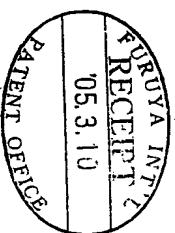


第1のパケット受信 (第2のパケット受信)

第2のパケット受信 (第1のパケット受信)

This page is not part of

the document!



JP2004012321 / 2005-020531

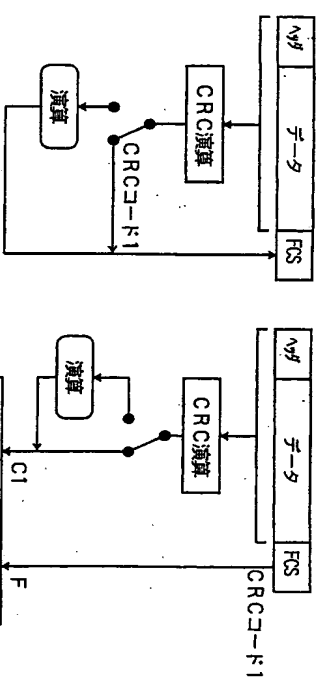
2/2

Date: 3 mars 2005

Recipient: IB

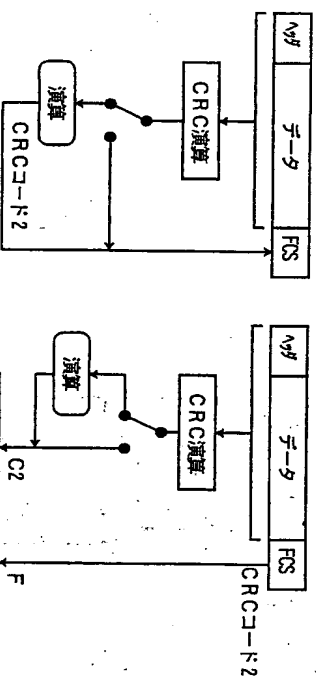


(1) 第1のバケット



第1のバケット受信 (ビットエラー)  
第2のバケット受信

(2) 第2のバケット



第2のバケット受信 (ビットエラー)  
第1のバケット受信

FIG. 4

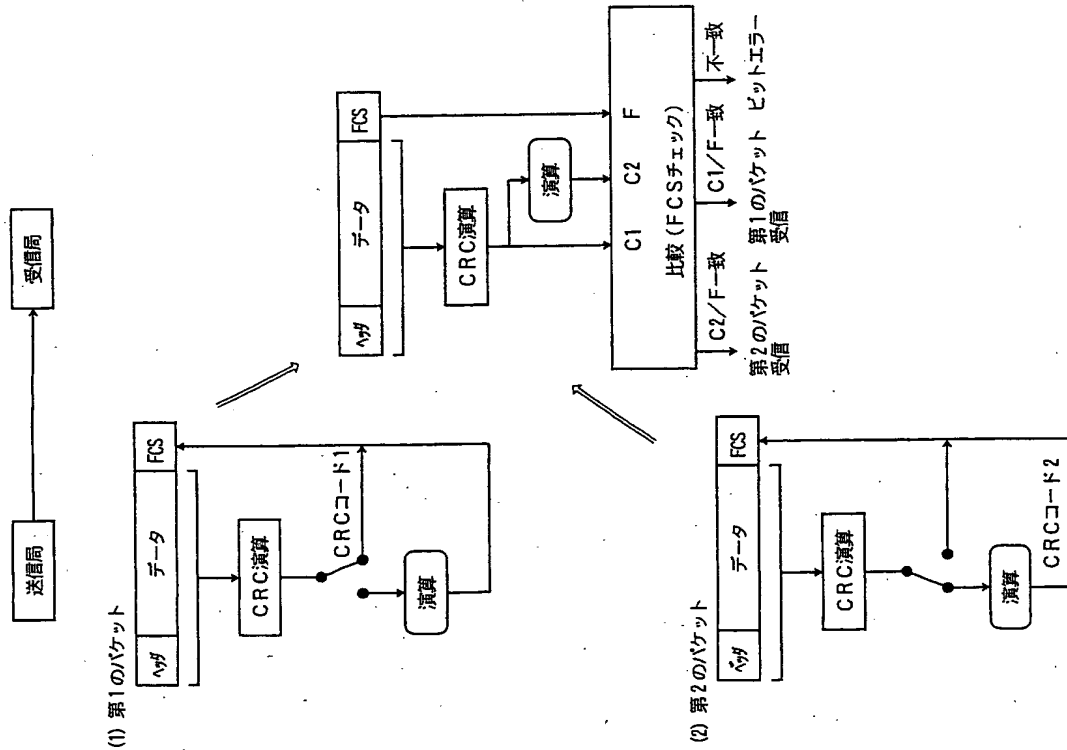
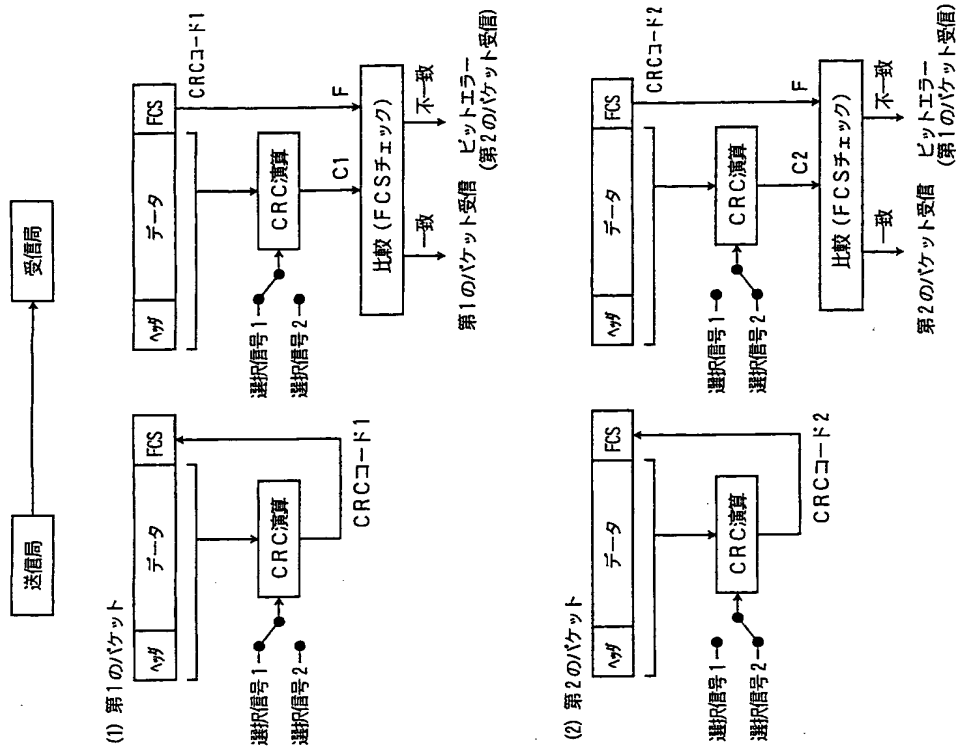


FIG. 5



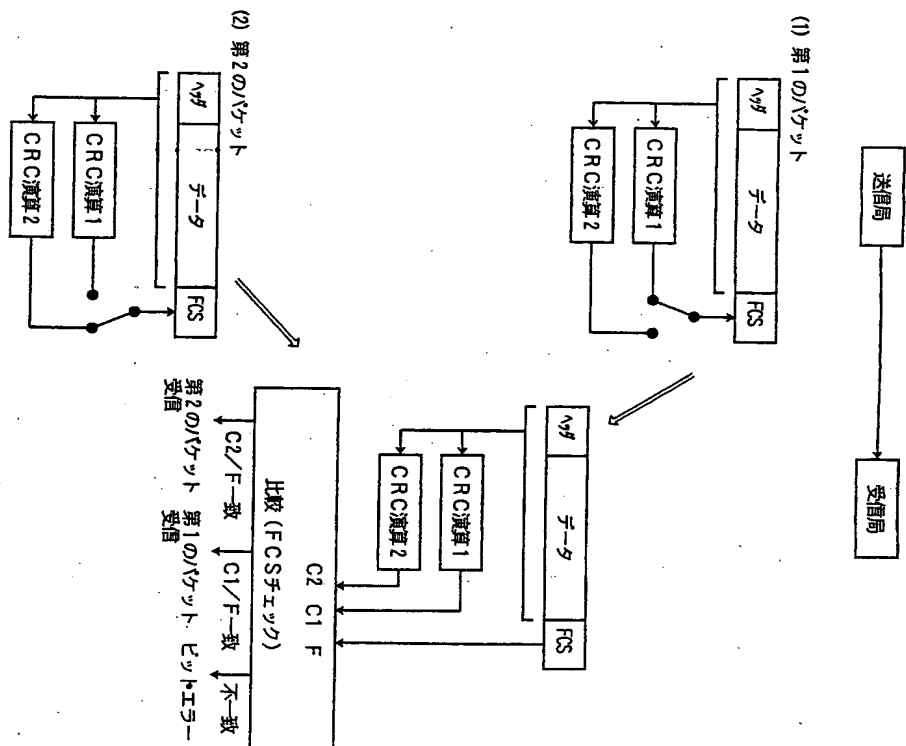
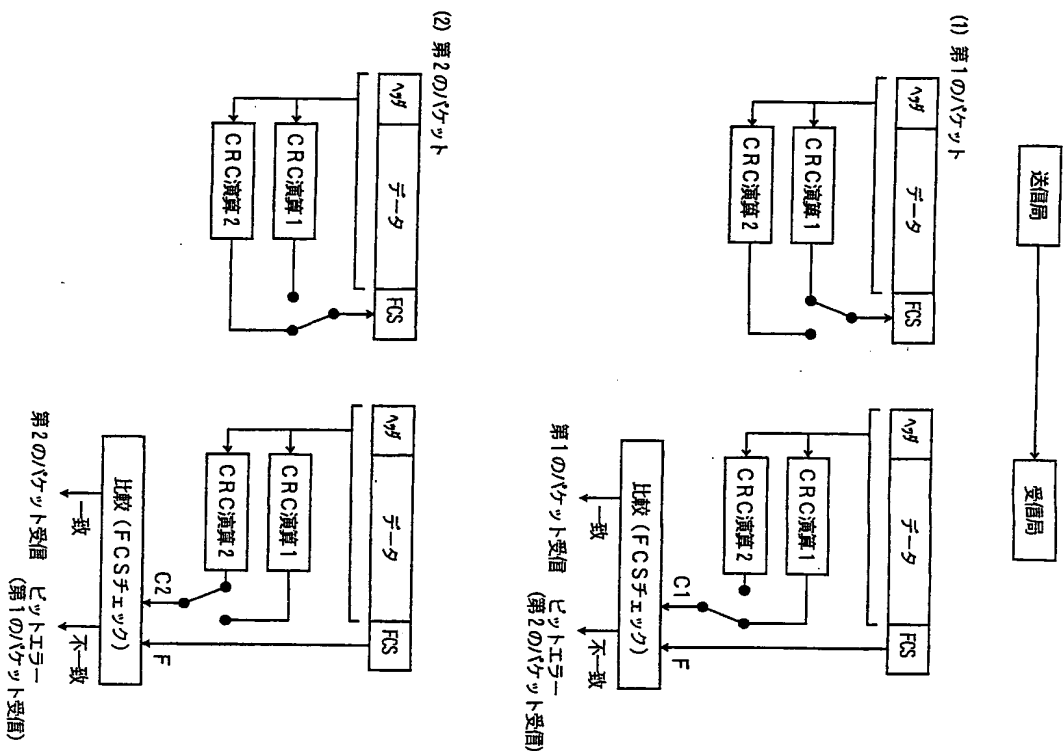


FIG. 8

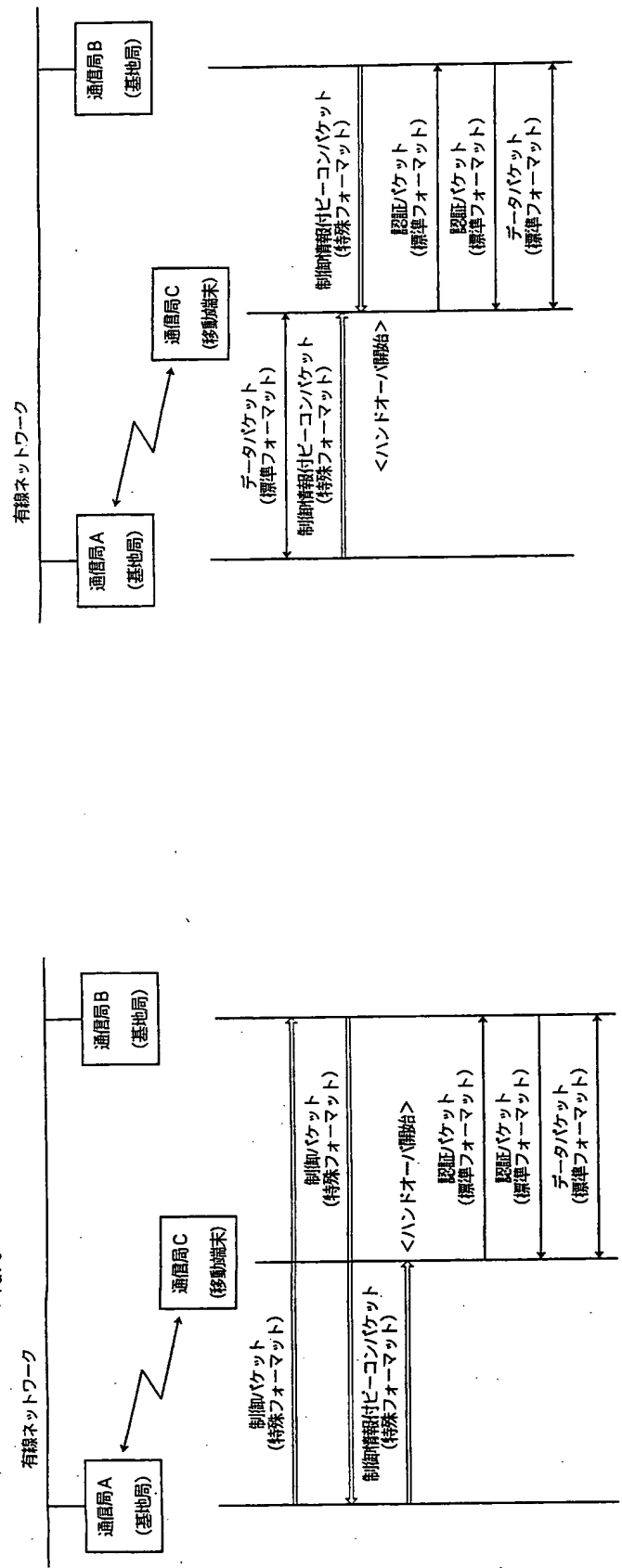


FIG. 9

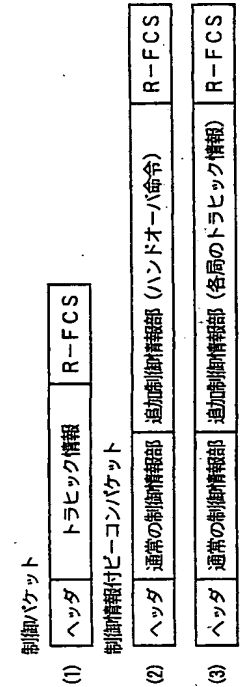


FIG. 10

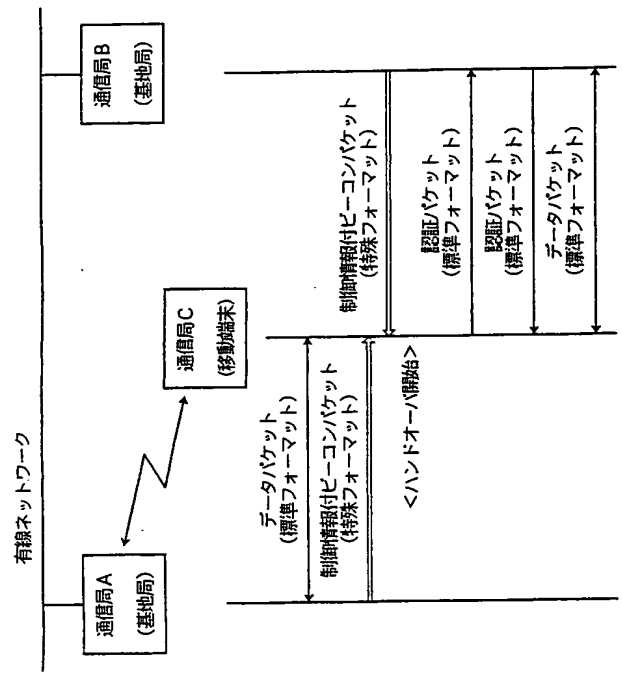
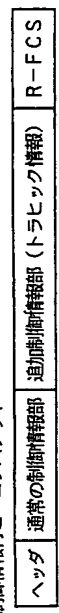


FIG. 11



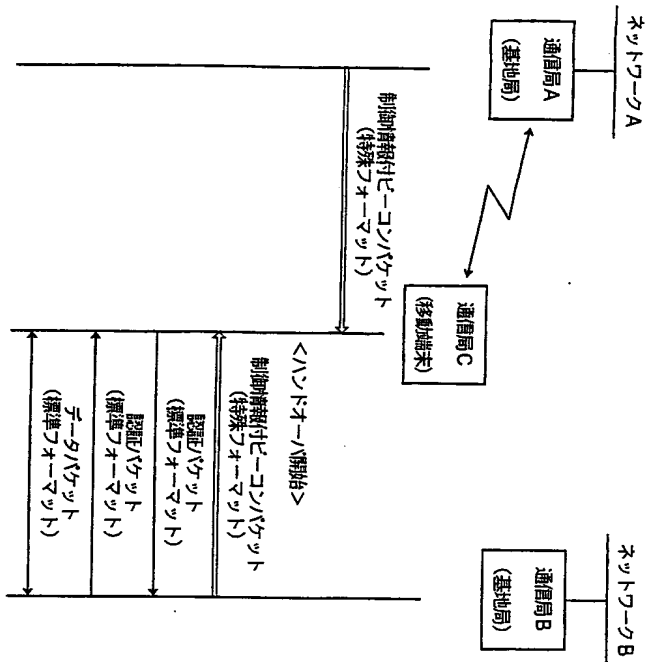


FIG. 13

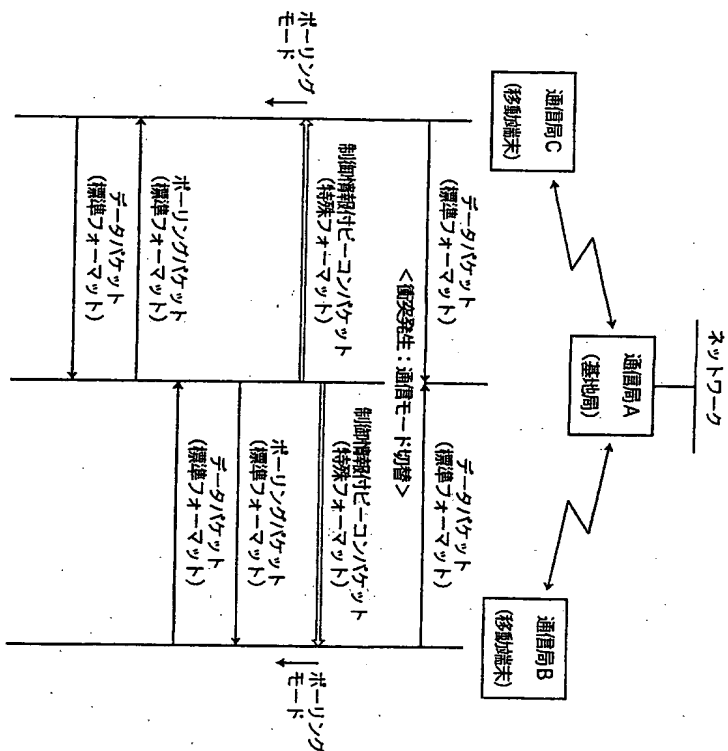
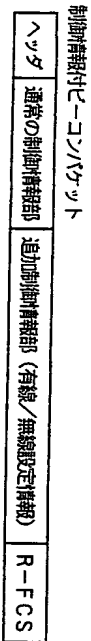
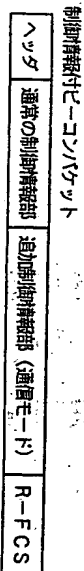


FIG. 15





12/41

**FIG. 16**

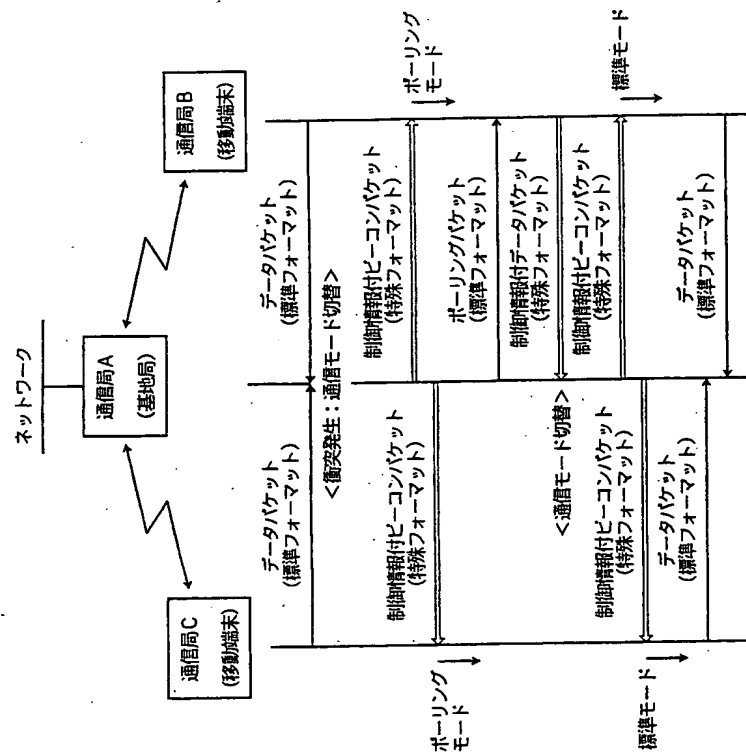
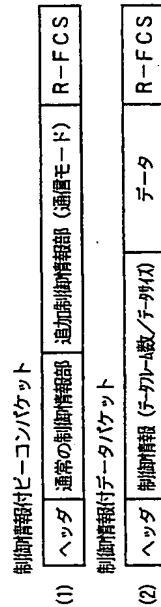


FIG. 17



13/41

**FIG. 18**

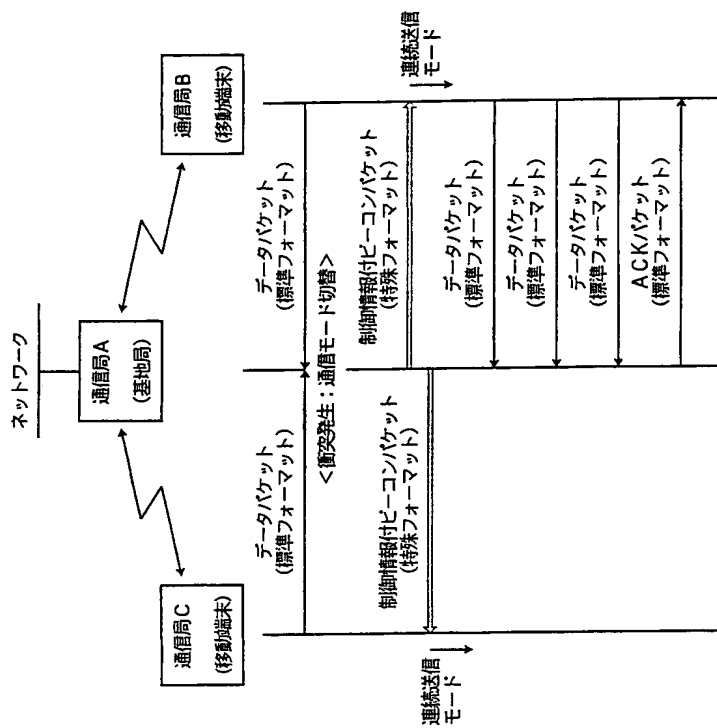


FIG. 19



14/41

FIG. 20

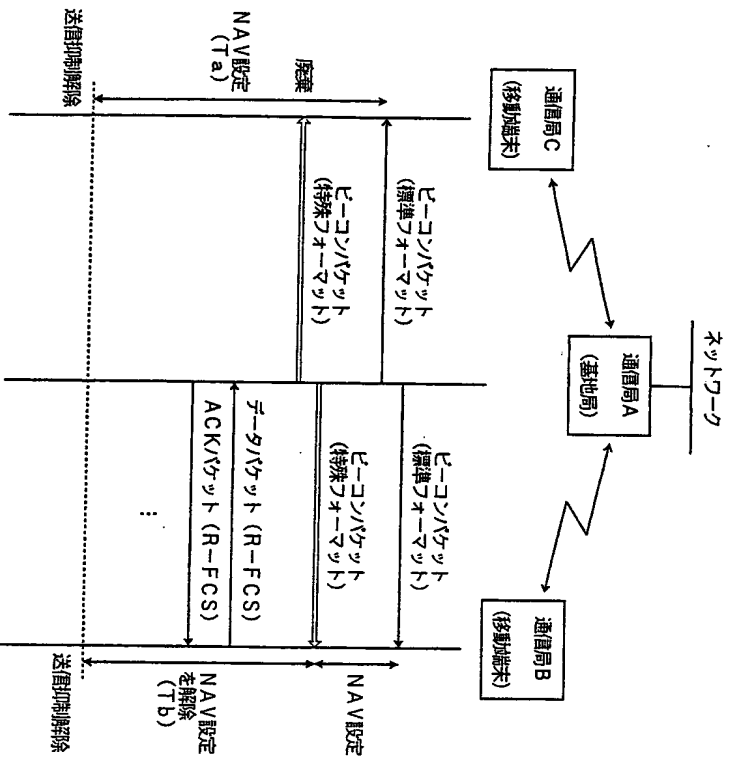
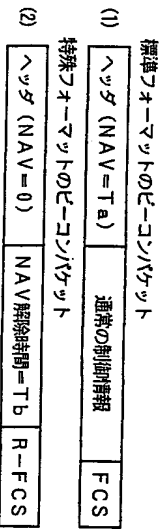


FIG. 21



15/41

FIG. 22

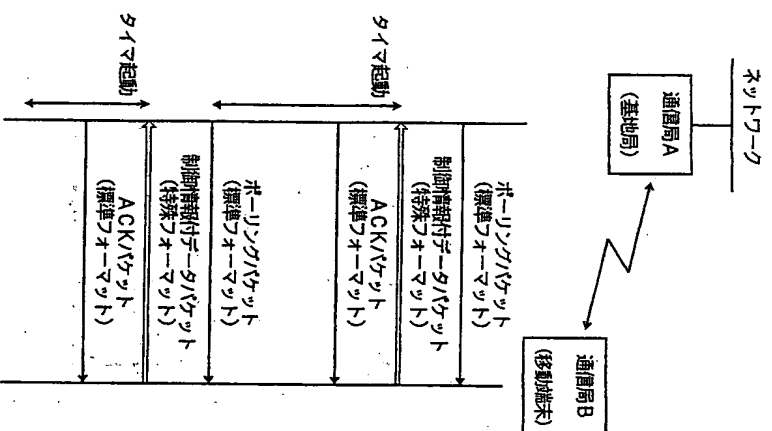
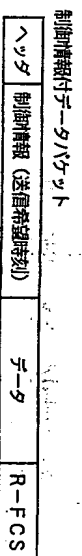


FIG. 23

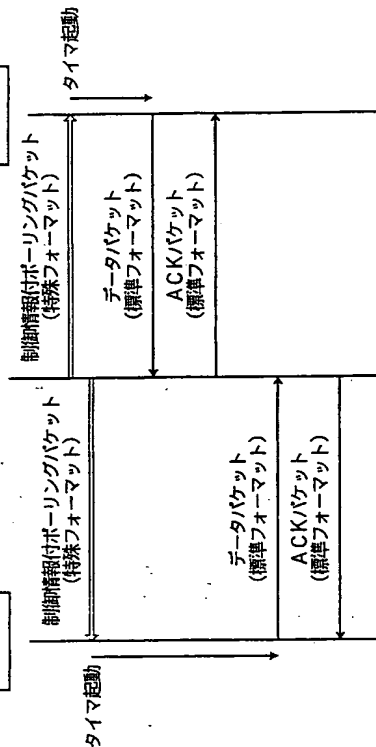


ネットワーク

通信局A  
(基地局)

通信局C  
(カメラ2)

通信局B  
(カメラ1)



17/41

FIG. 26

ネットワーク

通信局A  
(基地局)

通信局B  
(移動端末)

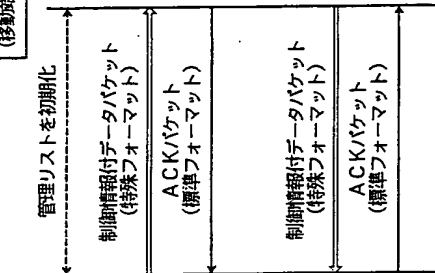


FIG. 25

制御情報付ポーリングパケット

(1)	ヘッダ	通信局Bの送信時刻	通信局Cの送信時刻	...	R-FCS
-----	-----	-----------	-----------	-----	-------

制御情報付ポーリングパケット (変形)

(2)	ヘッダ	アドレス1 (通信局B)	アドレス2 (通信局C)	...	アドレスNの送信時刻	アドレスN+1の送信時刻	...	R-FCS
-----	-----	--------------	--------------	-----	------------	--------------	-----	-------

FIG. 27

制御情報付データパケット

ヘッダ	制御情報 (送信レート等)	データ	R-FCS
-----	---------------	-----	-------

18/41

FIG. 28

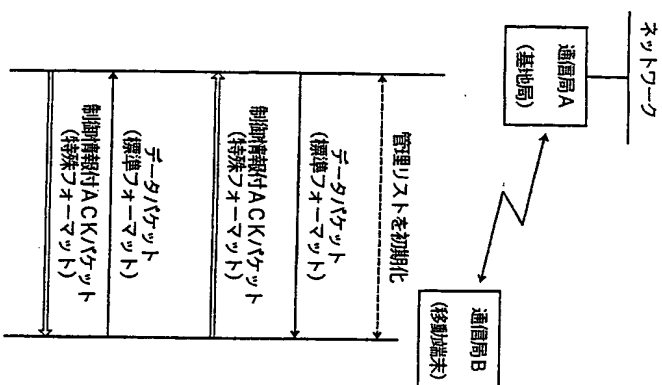
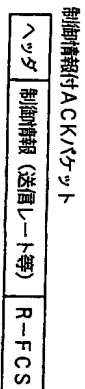


FIG. 29



19/41

FIG. 30

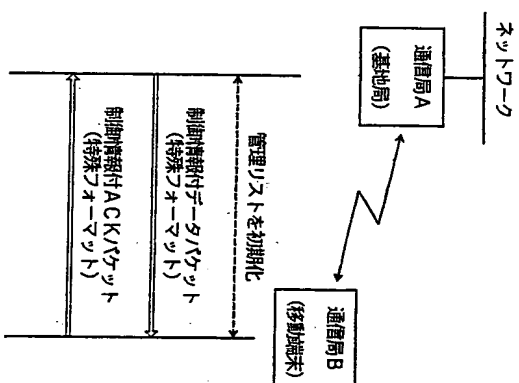


FIG. 33

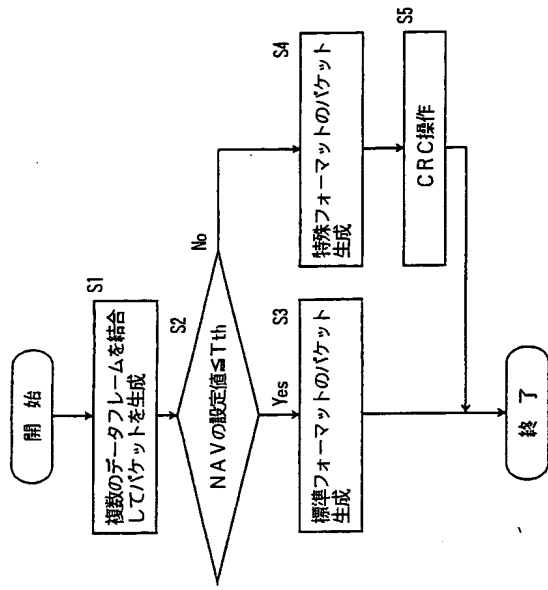


FIG. 34

特殊フォーマットのパケット

特殊ヘッダ	データ	R-FCS
-------	-----	-------

FIG. 31

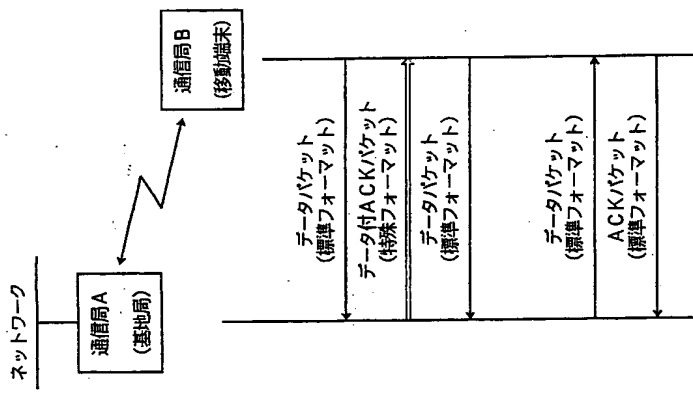


FIG. 32

データ付ACKパケット

ヘッダ	データ	R-FCS
-----	-----	-------

FIG. 35

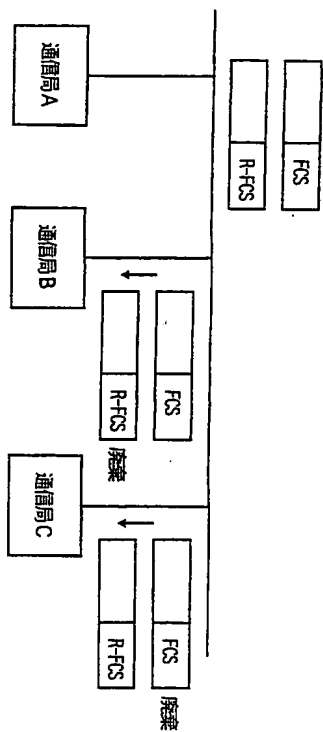


FIG. 36

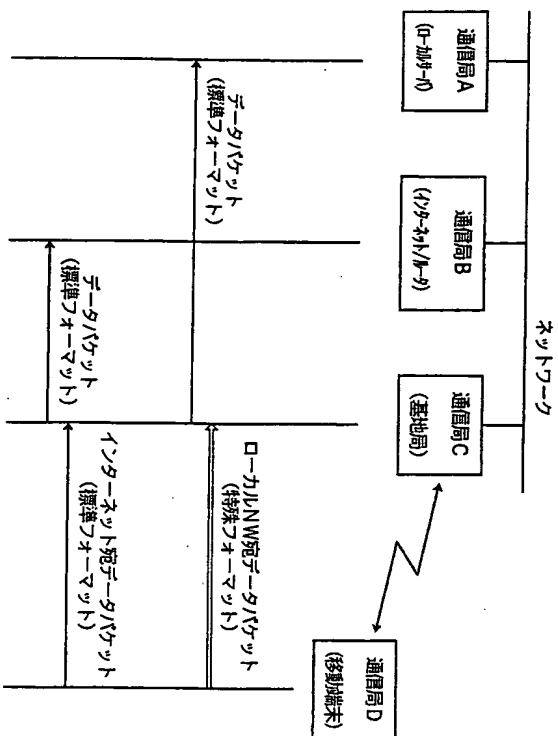


FIG. 37

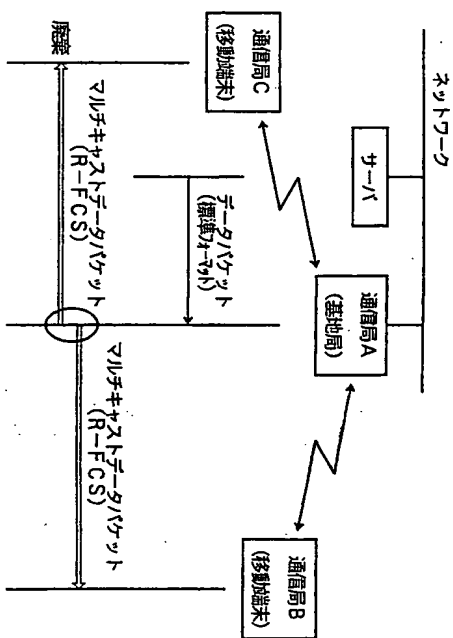
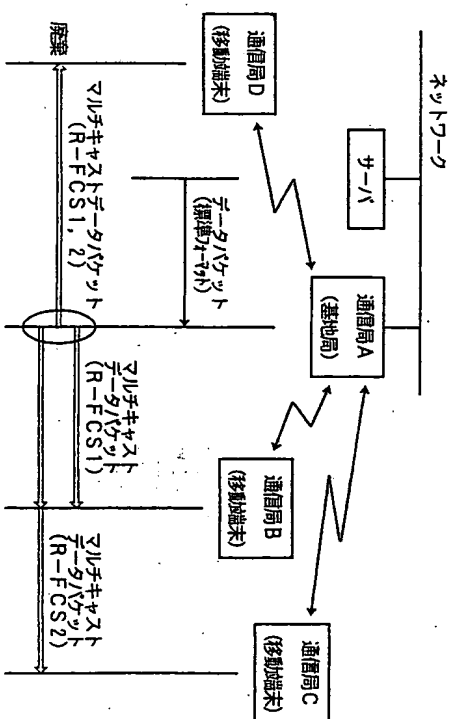
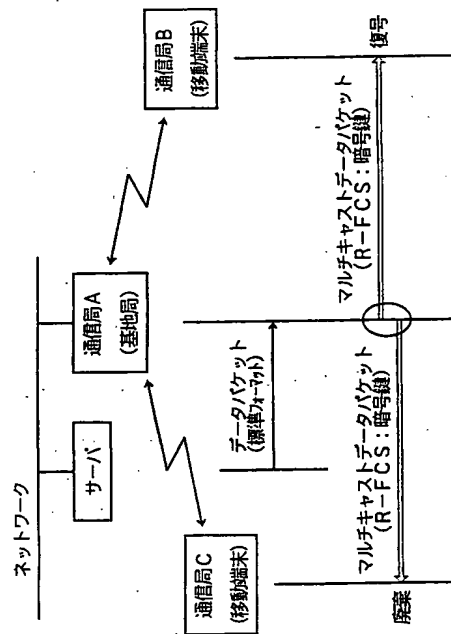


FIG. 38



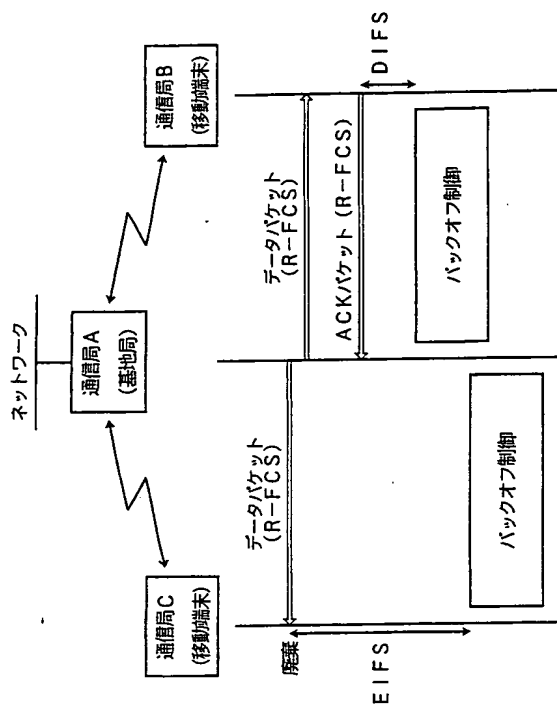
24/41

**FIG. 3.9**



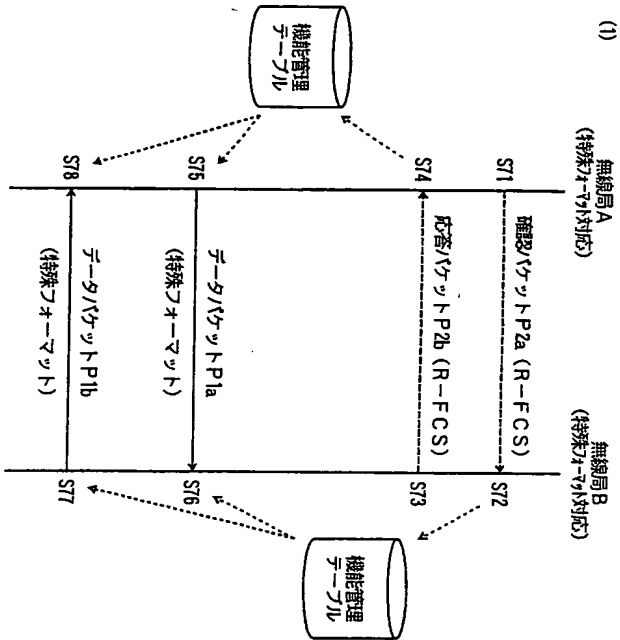
25/41

FIG. 40



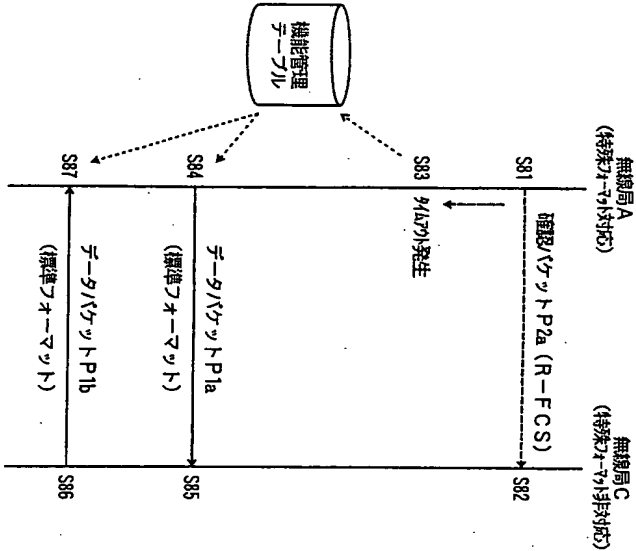
26/41

FIG. 41



27/41

FIG. 42



(2)

機能管理テーブルの構成例

無線局ID	通信機能
12345678	特殊フォーマット対応
23456789	特殊フォーマット非対応
34567890	特殊フォーマット非対応
45678901	特殊フォーマット対応
⋮	⋮



開始

S10

通信機能種別用のデータパケット  
を確認/パケットとして生成

S11

CRCコードを生成

S12

CRCコードをビット反転した結  
果を確認パケットのFCS領域に  
格納

S13

通信相手の無線局に確認パケット  
を送信

S14

タイマを起動

S15

回答パケットを受信

S16

タイムアウトが

S17

送信先の無線局が特殊フォー  
マット対応と認識し、機能管  
理テーブルに登録

S18

送信先の無線局が特殊フォー  
マット非対応と認識し、機能  
管理テーブルに登録

S19

他の無線局あり

終了

開始

S21

空き無線チャネルの検索  
N←空き無線チャネル数

S22

送信バッファ上の送信待ちデータ  
フレームの有無を確認

S23

データフレームあり

S24

機能管理テーブルを参照し、送信  
先の無線局の機能を識別

S25

特殊フォーマット対応

S26

N > 1

S27

1個のデータフレームか  
ら、特殊フォーマットの  
データパケットを生成

S28

1個のデータフレームか  
ら、特殊フォーマットの  
データパケットを生成

S29

X個の空き無線チャネル  
を用いて、X個のデータ  
パケットを並列送信

S30

送信完了?

Yes

No

開始

S21

空き無線チャネルの検索  
N←空き無線チャネル数

S22

送信バッファ上の送信待ちデータ  
フレームの有無を確認

S23

データフレームあり

S24

機能管理テーブルを参照し、送信  
先の無線局の機能を識別

S25

特殊フォーマット対応

S26

N > 1

S27

1個のデータフレームか  
ら、特殊フォーマットの  
データパケットを生成

S28

1個のデータフレームか  
ら、特殊フォーマットの  
データパケットを生成

S29

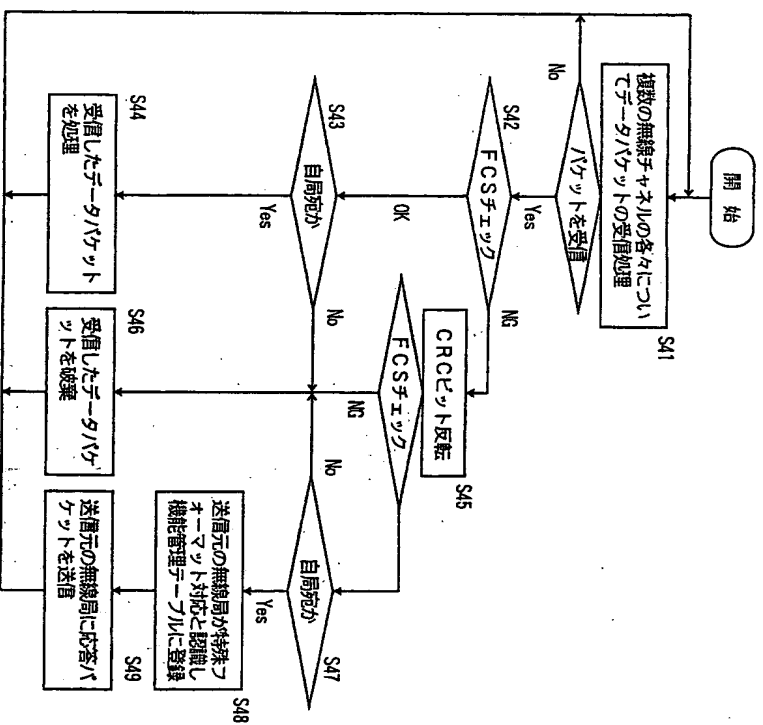
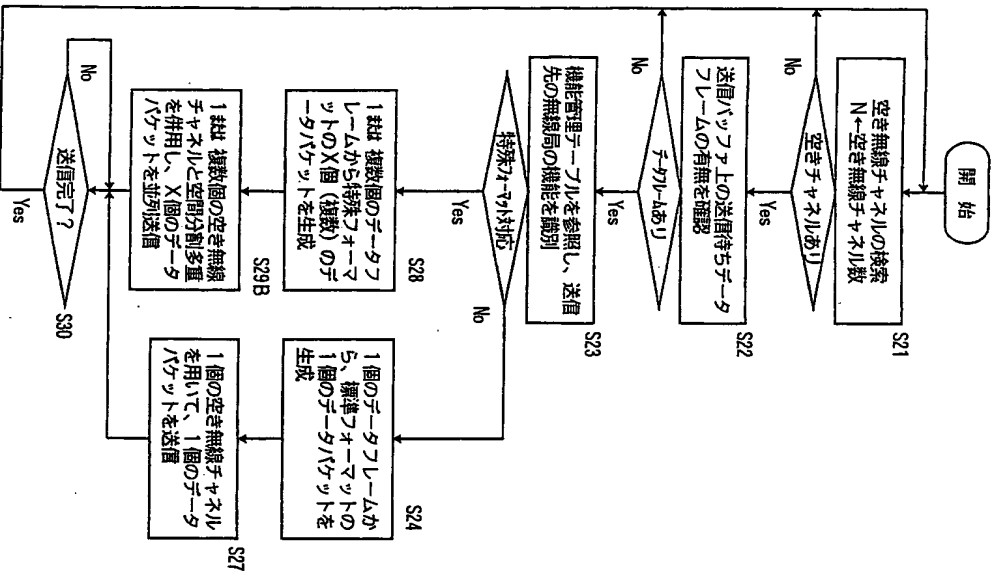
X個の空き無線チャネル  
を用いて、X個のデータ  
パケットを並列送信

S30

送信完了?

Yes

No



無線局 A  
(特殊フォーマット対応)

確認バケット P2a (R-FCS2)

応答バケット P2b (R-FCS2)

データバケット P1a (R-FCS1)  
(特殊フォーマット)

データバケット P1b (R-FCS1)  
(特殊フォーマット)

無線局 B  
(特殊フォーマット対応)

確認バケット P2a (R-FCS2)

応答バケット P2b (R-FCS2)

データバケット P1a (R-FCS1)  
(特殊フォーマット)

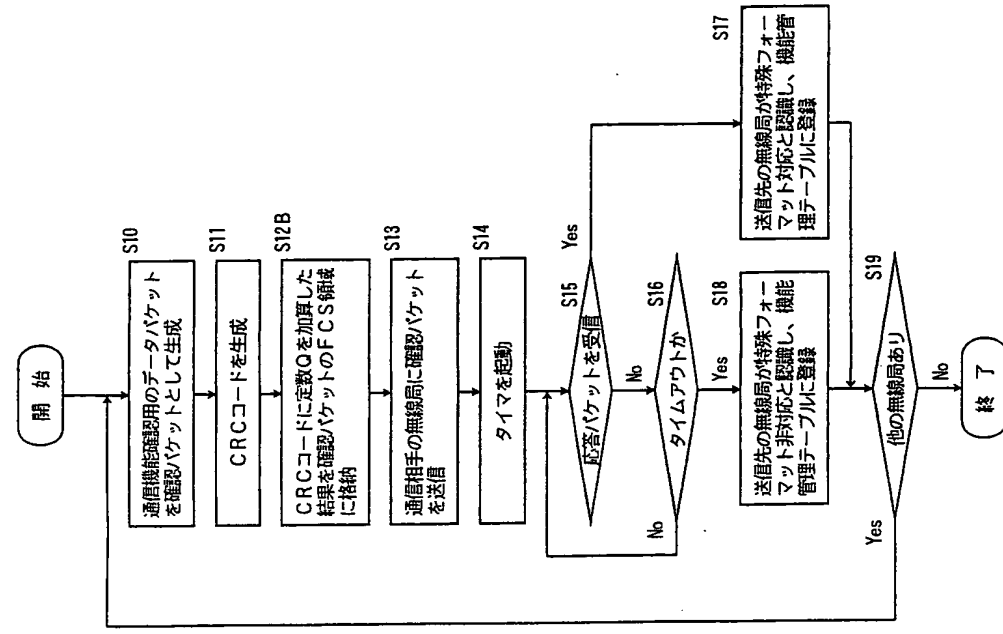
データバケット P1b (R-FCS1)  
(特殊フォーマット)

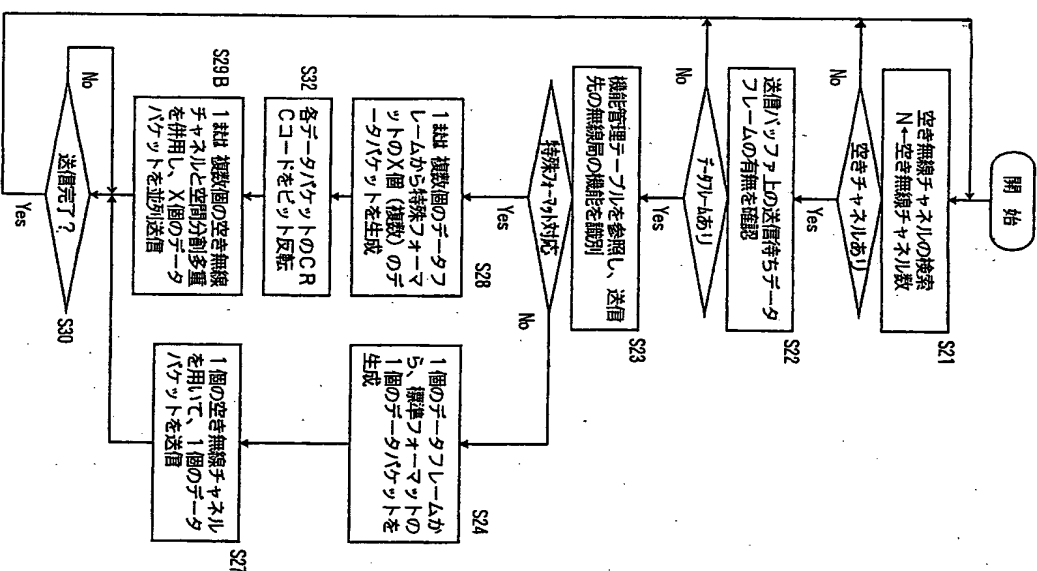
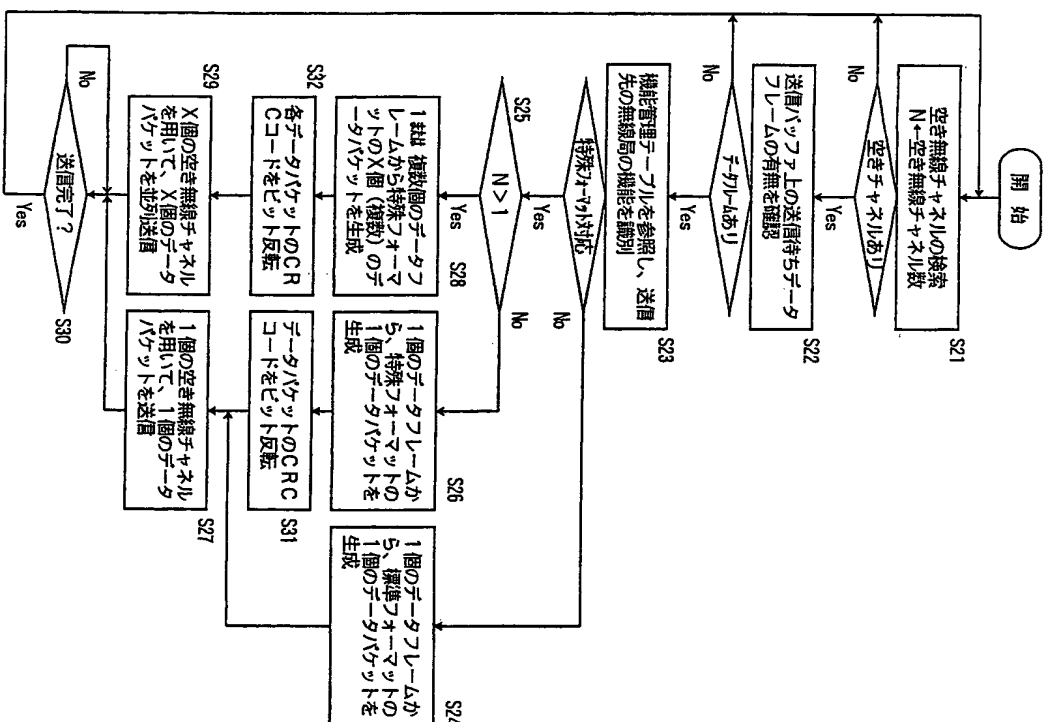
機能管理  
テーブル

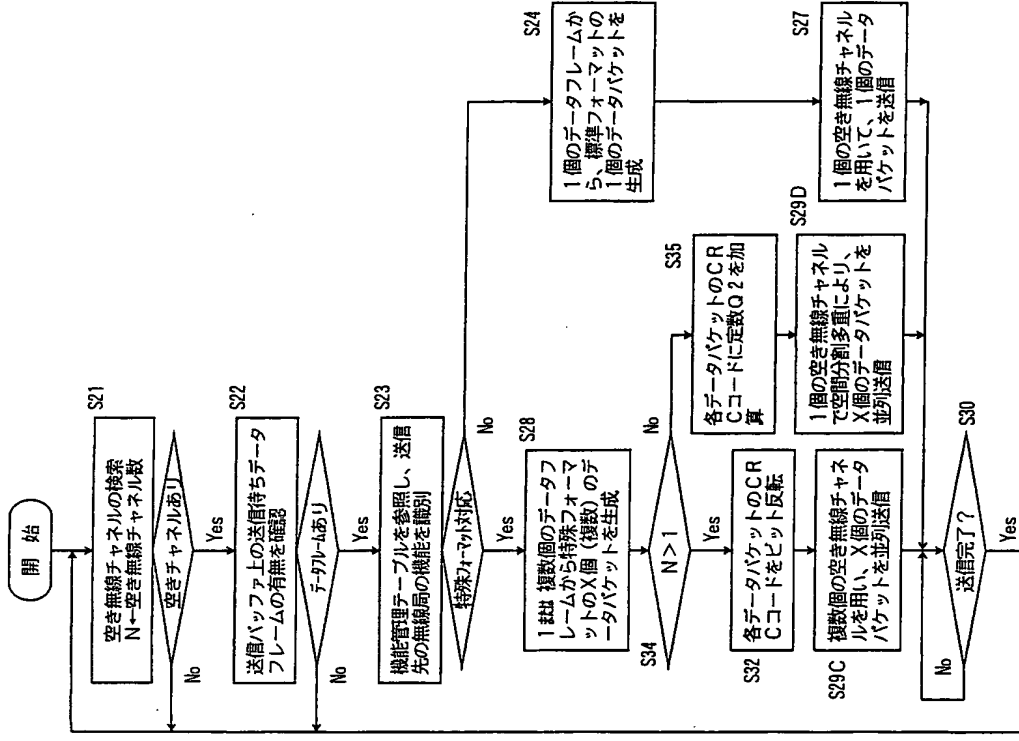
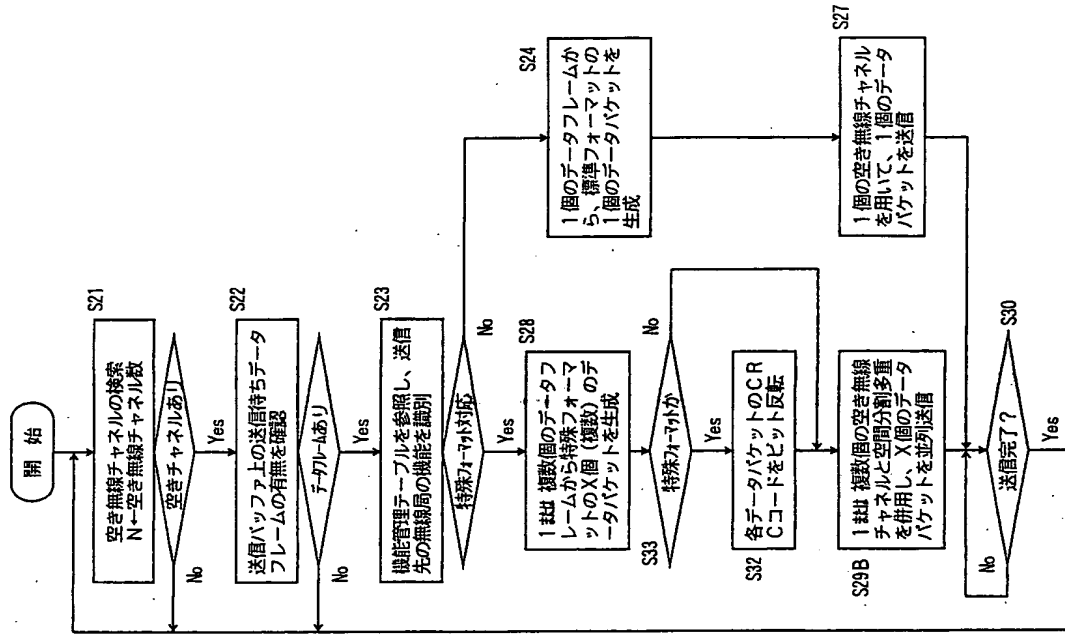
機能管理  
テーブル

開始

FIG. 4 8







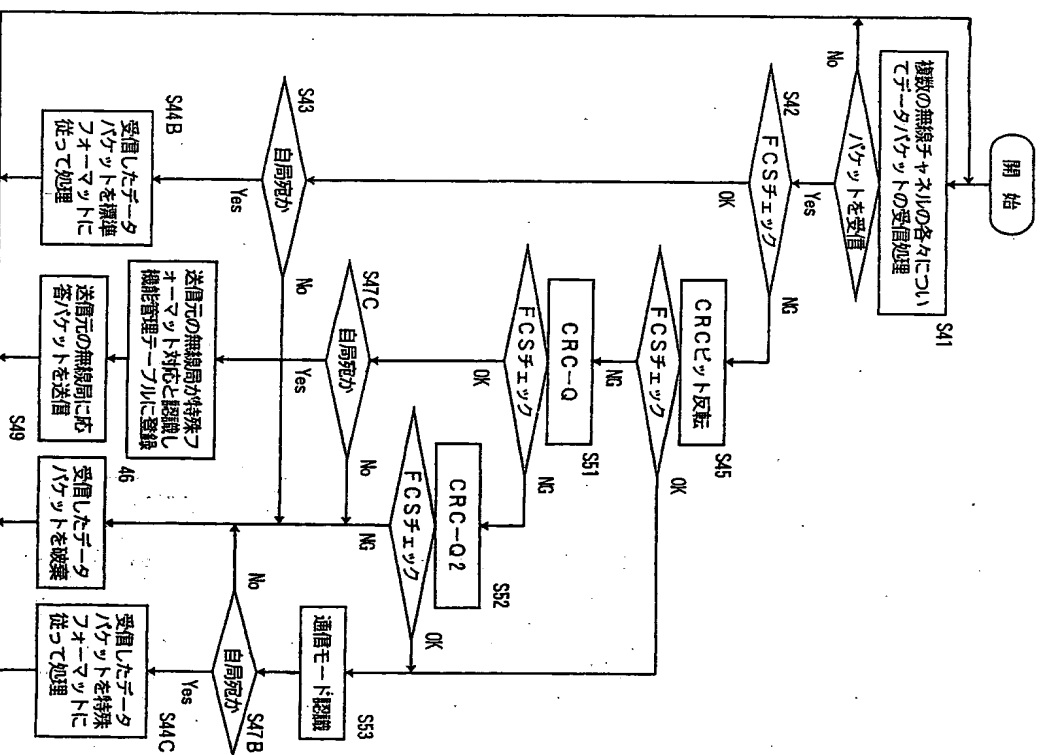
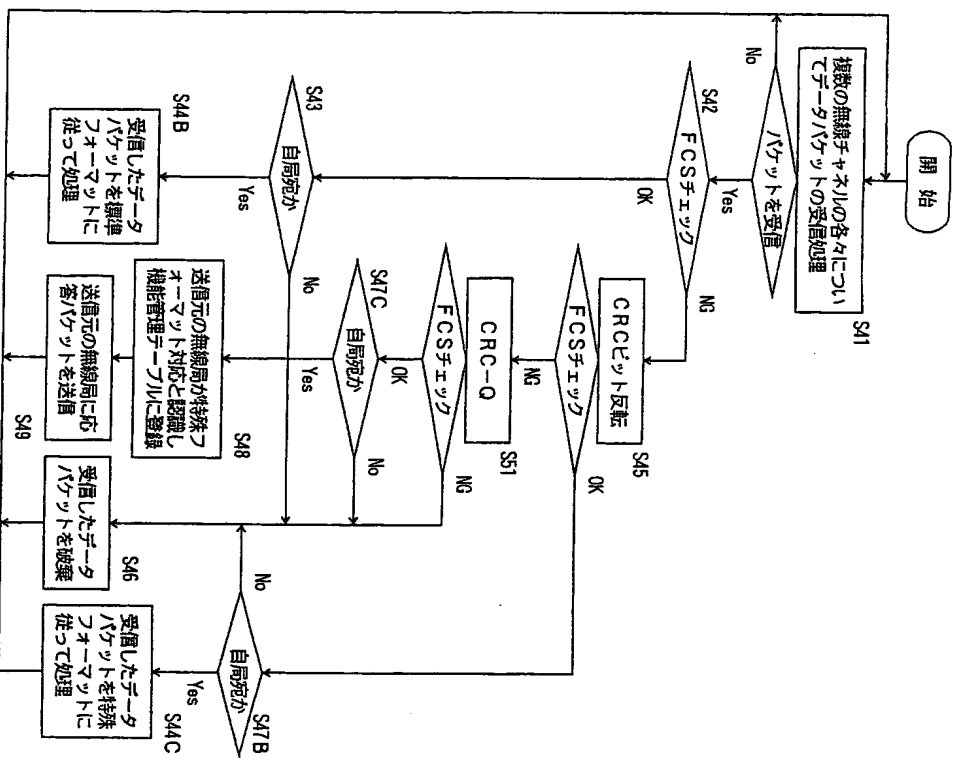
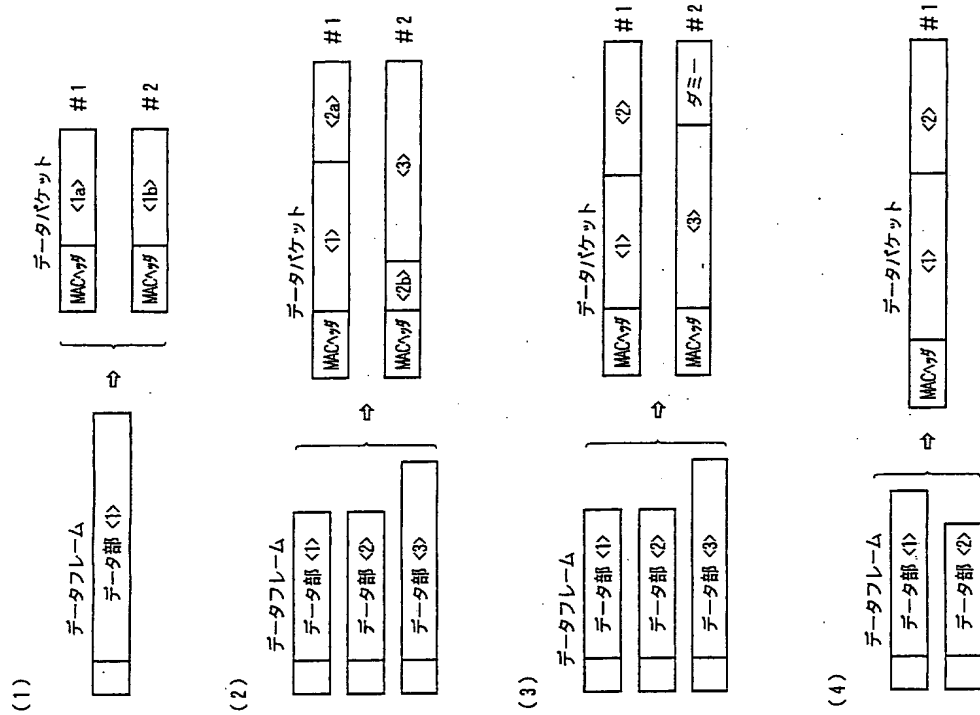
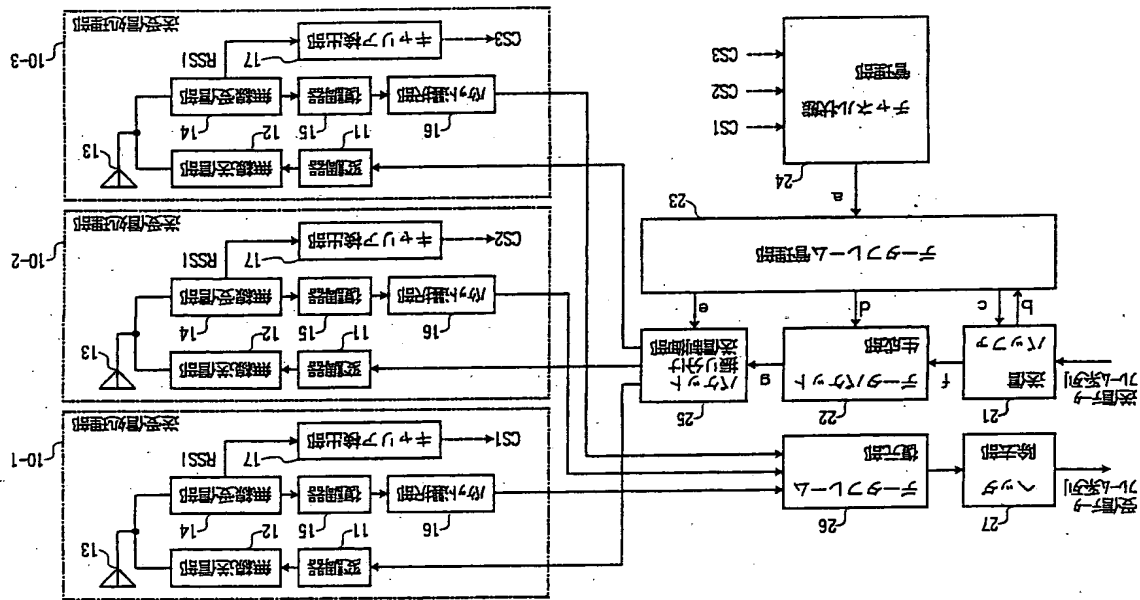
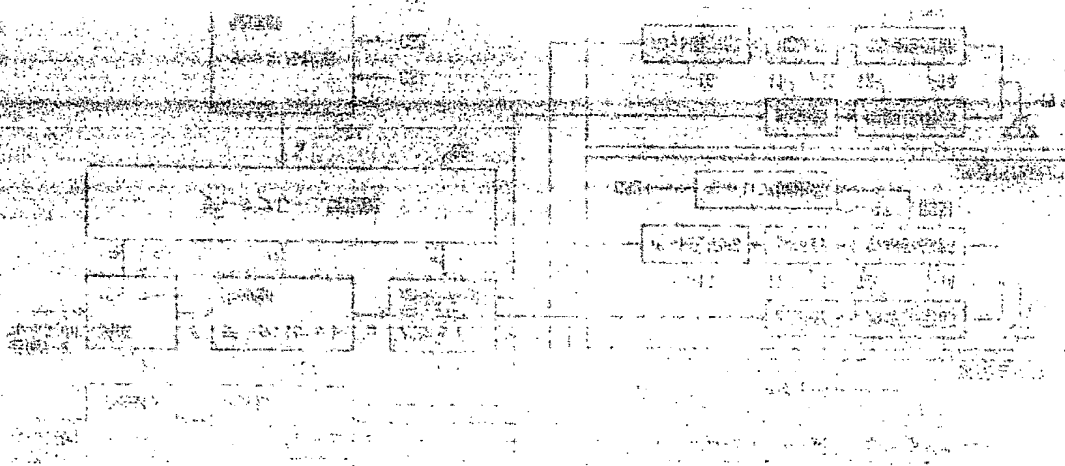


FIG. 5 5







A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04L29/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04L29/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926年-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971年-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994年-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996年-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 10-243054 A (富士通株式会社), 1998. 09. 11 第0110段落から第0132段落, 第9図, 第11図 (ファミリーなし)	1-6, 33-38 7-32, 39-64

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
15. 09. 2004

国際調査報告の発送日  
28. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
矢頭 尚之  
5 K 8838  
電話番号 03-3581-1101 内線 3556

